H. N.

Lith. 152-1

Fl. N. 82. a.

<36609768690011

<36609768690011

Bayer. Staatsbibliothek

Lith. 152.

Historia naturalis. Regnum minerale
Systemata et Institutt. 784.

~~Lith. N° 266.~~

VERSUCH

EINER

MINERALOGIE

vom

ABBÉ ESTNER.

ERSTER BAND.

NB.

Seite.	Zeile.		
50.	13.	*ſtatt* letztere	*leſe man* letzterer
53.	10.	— Nro. 5 bis 8.	—— Nro. 5. bis 7.
251.	8.	— dnſs	—— daſs
——	letzte	— Ar ſenikkalk	—— Arſenikkalk

VERSUCH

EINER

MINERALOGIE

FÜR

ANFÄNGER UND LIEBHABER

NACH DES HERRN BERGCOMMISSIONSRATHS
WERNER'S METHODE

VOM

ABBÉ ESTNER.

Die Natur iſt die beſte Lehrmeiſterinn.

I. BAND.

VORBEREITUNG

MIT 4 FARBENTABELLEN UND 7 KUPFERTAFELN.

AUF KOSTEN DES VERFASSERS.

WIEN,

GEDRUCKT BEY JOS. GEORG OEHLER.

1794.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Hochgeborner Reichs-Graf,
Gnädiger Herr!

DEM HOCHGEBORNEN

DES HEIL. RÖM. REICHS

GRAFEN

RUDOLPH VON WRBNA

UND

FREUDENTHAL,

HERRN DER HERRSCHAFTEN HORZOWIZ,
KOMORAU UND WALDECK,

WIRKLICHEN KAISERL. KÖNIGL. KÄMMERER,

GEWIDMET.

Hochgeborner Reichs-Graf,

Gnädiger Herr!

IHREM Schutze, Verehrungswürdigſter Herr Graf, iſt dieſer Verſuch gewidmet; IHRE allzugroſse Beſcheidenheit aber verbiethet mir, das Verdienſt, welches SIE um die ganze Mineralogie haben, hier öffentlich anzurühmen, wiewohl ſelbiges allen fremden und einheimiſchen Naturfreunden eben ſo bekannt iſt, als IHRE ſchätzbare Mineralienſammlung, in welcher ich den Grundriſs

dieſer Vorbereitung anlegte. Wenn ſolcher aber noch nicht zu jener Vollkommenheit gediehen iſt, wie SIE und ich es wünſchen, ſo war Mangel an Zeit die Urſache, welcher mir noch nicht geſtattete, alles ſo genau zu ordnen, wie es in Zukunft geſchehen ſoll. SIE, Würdigſter Herr Graf, werden entſcheiden, ob dieſe Vorbereitung durch IHR Beyſpiel nicht noch andere aus dem hohen Adel dahin

vermögen könnte, daſs mehrere Tem-

pel der Mineralogie ihre Palläſte zie-

ren, die eben ſo wie der IHRIGE

die Bewunderung aller fremden rei-

ſenden Naturfreunde an ſich ziehen

und die Beſitzer glücklich preiſen wer-

den, daſs ſie endlich ſich ein dauer-

haftes und immer abwechſelndes Ver-

gnügen zu verſchaffen wuſsten, wel-

ches ihnen bisher durch allzu unbe-

queme und ſchwer zu enträthſelnde

Anleitungen verhehlt und entzogen

worden iſt. Mit dieſem patriotiſchen

Wunſche harret

Meines Verehrungswürdigſten

Herrn Grafen

gehorſamſter Diener

der Verfaſſer.

Vorrede.

Es erſcheinen heut zu Tage ſo viele mineralogiſche Lehrbücher, die alle nach Herrn Werner's Methode verfaſſet ſeyn ſollen. Jeder Naturfreund kaufet ſolche begierig auf und wünſcht ſich ſchon vorher Glück, daſs er nun den echten Schlüſſel zu dem mineralogiſchen Geheimniſskaſten Herrn Werner's gewiſs entdecken werde. Allein bey jeder leipziger Meſſe tritt ein neuer wernerianiſcher Schriftſteller auf, ſchimpft und lobt zugleich ſeines Vorgängers Arbeit, um die ſeinige beſſer an

den Mann zu bringen, und behauptet, dafs er nur allein in dem wahren Sinne ſeines verehrungswürdigſten Meiſters gearbeitet habe. Es ſcheint, dafs einige von dieſen Herren nur gerade deswegen ein Jahr nach Freyberg in Sachſen gehen, Hrn. Werner's vorgebliche Handſchriften, (gewifs ohne ſein Vorwiſſen) einkaufen, welche dort um 30 bis 40 Thlr. feil ſeyn ſollen, damit nach Hauſe reiſen, dann ſelbe drucken laſſen und in der Vorrede ſagen: dafs alles, was in ihrem zuſammen geſtoppelten ſogenannten Lehrbuche enthalten iſt, echte wernerifche Waare ſey. Durch dieſen Kunſtgriff gewinnen ſie noch einige Pro Cent über ihre Auslagen, und ſind ſchon in einem Jahre Lehrer der *ganzen* Mineralogie.

Dieſer mineralogiſche Tändelkram wird nicht eher eingeſtellet werden, bis Herr Werner ſeine dem Publicum längſt verſprochene Schriften zum Drucke be-

fördert haben wird. Dann muſs es ſich bestätigen, ob meine Vermuthungen wahr, oder ungegründet waren.

Bey allen bis jetzt heraus gegebenen mineralogiſchen Werken fühle ich noch immer das Bedürfniſs eines Lehrbuches, welches den Begriffen eines jeden Liebhabers der Mineralogie angemeſſen ſeyn kann. Daher entſchloſs ich mich vor zwey Jahren ein ſolches zu verfaſſen, welches nach der werneriſchen Methode eingerichtet wurde; doch ſoll es nur für ganz Unkundige und nicht für Gelehrte beſtimmt ſeyn.

Meine Lehrmeiſterinn war die Natur, meine Quellen Herrn Werners Schriften, die hier und dort zerſtreut im Drucke erſchienen, eine alte Tabelle, die ich nur zur Hälfte von Herrn Bergrath Wiedemann vor 4 Jahren erhalten hatte, als ſelbiger in Wien war, und gedruckte Schriften von Herrn Werner's vorzüglichen

Schülern. Ich verhehlte meinen Plan Niemanden, auch den fremden Reisenden nicht, die mir sagten, dass solcher mit jenem des Herrn Werner's nicht ganz übereinstimme. Und als ich beynahe damit fertig war, fiel mir Herrn Emmerlings Lehrbuch in die Hände, welches nach einem ähnlichen Plane verfasset ist, nur mit dem Unterschiede, dass ich die Liste der Autoren, die physischen und chemischen Kennzeichen u. a. d. wegliefs, weil ich solche für ein Lehrbuch unbrauchbar fand. Nebst diesem fand ich höchst nöthig, Herrn Werner's alte und neue Charakteristik meinen Lesern so deutlich als möglich zu erklären, ohne welche Herrn Werner's meisterhafte Beschreibungen allen jenen unverständlich bleiben müssen, die seine Characteristik nur obenhin gelesen und nicht in dem Sinne des Verfassers durchstudieret haben.

Herrn Emmerlings Lehrbuch ſcheint mir zwar unter den jetzt bekannten einnes der beſten zu ſeyn. Jedoch bin ich noch nicht überzeugt, daſs Herr Werner in ſeinem mündlichen Unterrichte alles ſo geſagt und erkläret haben ſoll, wie Herr Emmerling es verſtanden und in ſeinem Lehrbuche aufgezeichnet hat. Ich werde wenigſtens an Verſchiedenem ſo lange zweifeln, bis Herr Werner ſelbſt einen Auffchluſs darüber geben wird. Ich bin von je her gewohnt über alles Geſagte und Geſchriebene nachzudenken, und wenn ich überzeugt werde, ſo ſchreibe ich das Gute ab und nach wie Andere; doch will ich ſelbſt mit meinen und nicht mit fremden Augen allein ſehen. Und auf dieſe Art ſoll mein Lehrbuch in drey Bänden erſcheinen, wovon dieſer die Vorbereitung des Verſuches, der zweyte die Eintheilung der Mineralogie, das Mineralſyſtem, die Beſchrei-

bungen aller einfachen Erden und Steine, und der dritte jene der Salze, brennlichen Weſen und Metalle enthalten ſoll, wobey immer auch die vorzüglichſten Mineralien, welche ſich in den hieſigen berühmten Kabineten finden, angemerkt werden ſollen. Der zweyte Band erſcheint zuverläſſig künftige Michaëlismeſſe, dem der letzte mit einem Anhange von der Beſchreibung der Gebirgsarten, nebſt dem Regiſter über das ganze Werk, bald nachfolgen wird.

Geſchrieben zu Wien den 1 Januar 1794.

Der Verfaſſer.

EINLEITUNG.

Das abwechſelnde Vergnügen, ſo das Studium der Mineralogie gewährt, hat ſo viele Liebhaber an ſich gezogen, daſs der Hang zu dieſer Wiſſenſchaft ſich beynahe über alle Stände verbreitete. Man bewunderte mit Erſtaunen die vielen und mannigfaltigen Schätze, die aus dem Schooſse der Erde zur Schau aufgeſtellet oder vorgezeigt wurden. Viele ſehnten ſich nach dergleichen Schauſtücken, betrachteten ſie eine Zeitlang und wünſchten dieſe Subſtanzen näher kennen zu lernen. Aber der irrige Wahn, den viele hägten, daſs dieſes Studium für ihr Alter, ihren Stand, oder ihre anderweitige Beſchäftigung zu ſchwer, zu unbequem, zu koſtbar, oder gar nicht möglich ſey, unterdrückte dieſe Neigung, und man überlieſs dieſe Unterhaltung nur den ſogenannten Steinliebhabern. Andere ſehn-

ten sich nach Lehrbüchern, worinn sie auf eine leichte und fasliche Art nähere Aufschlüsse und mehr Sachenkenntnifs von dergleichen Substanzen selbst erfahren könnten. Allein es ist Sitte, dafs man diefs Studium, wie viele andere nur für eine gewisse Gattung Menschen bearbeitet, und alles so gelehrt und geheimnifsvoll abhandelt, dafs jene, die nur zum Zeitvertreib sich gewisse Kenntnisse davon zueignen wollen, ohne sich ein besonderes Hauptgeschäft daraus zu machen, in solchen Büchern nichts finden, was ihrer Neigung und Faslichkeit angemessen ist. Daher werfen sie denn dergleichen hochgelehrte Compendien als zu mühsame Geistesanstrengungen hinweg, und vertauschen ihre Erhohlungsstunden lieber mit andern Unterhaltungen.

Diese gelehrte Methode vermindert die Anzahl der Liebhaber der Mineralogie, und entfernt von derselben nicht nur solche Geschäftsmänner und Grofse, die durch ihren Schutz und Einflufs diese Wissenschaft in den reichesten Staaten befördern könnten, sondern es gehen auch durch dergleichen schwer zu erklärende Werke die wichtigsten Vortheile für den Staat selbst verloren, indessen die an Naturschätzen minder reichen Staaten durch ihren Fleifs das doppelt ersetzen,

ſetzen, was ihnen die Natur ſparſamer mitgetheilet hat. Man unterſuche alle Anfangsgründe, Verſuche, Anleitungen zur Mineralogie u. d. gl. und man wird finden, daſs beynahe jeder Schriftſteller ſeine Erklärungen mit der Chemie anfange, und auf eine chemiſche Küche zuerſt deute.

Schon dieſs vorausgeſetzte Erforderniſs iſt abſchreckend genug für jene, die einen natürlichen Widerwillen gegen alle Chemiker und Scheidekünſtler haben, und unter dieſen Nahmen gewöhnlich die ſogenannten *Goldmacher* begreifen. Andere von geläutertern Begriffen ſtellen ſich vor, daſs dieſs Studium ſehr koſtſpielig und mühſam ſey, indem ſo viele Vorkenntniſſe, als z. B. *Phyſik*, *Mathematik* u. d. gl. hierzu nothwendig wären.

Ich fordere von meinen Leſern nichts als guten Willen und echten Gebrauch ihrer Sinne. Ja, es iſt mir ſogar lieber, wenn ſie noch gar keine mineralogiſche Kenntniſſe, als wenn ſie ſchon einige hier und da ſtückweiſe von halbverſtändigen aufgeraffte Begriffe beſitzen, weil alsdann bereits eingepflanzte Vorurtheile immer am ſchwereſten auszumerzen ſind.

Dieſe Anleitung ſoll allen jenen zur Richtſchnur dienen, die einige Luſt zur Mineralogie in ſich fühlen, denen es aber in ihrer Jugend an Gelegenheit mangelte, ſich gewiſſe Vorbereitungs-Kenntniſſe zu erwerben. Sie wird ſogar auch jenen nützlich ſeyn, die ſich der mineralogiſchen Chemie und den übrigen damit verſchwiſterten Theilen der Mineralogie widmen wollen. Unſer Plan iſt der natürlichſte und leichteſte, den wir bey jeder Sache, ohne ſelbſt daran zu denken, befolgen. Es iſt bekannt, daſs wir ohne Beobachtung keine Sachenkenntniſs erlangen können. Zu den Beobachtungen leiten uns unſere Sinne. Nach den Sinnen beurtheilen wir jede Sache in dem Verhältniſſe, wie wir ſolche empfunden haben. Die Sinne ſind alſo die erſten Mittel, deren ſich jedes lebendige Geſchöpf zur Erreichung ſeiner Abſicht bedienen muſs. Dadurch erkennt das Thier ſeine Nahrung, ſeinen Herrn, Freund und Feind, u. ſ. w. dadurch der Menſch jeden Gegenſtand an ſeinen Merkmahlen. Er unterſcheidet einen Menſchen von dem andern durch die Geſichtszüge u. d. m. Hat er dieſe einmahl genau beobachtet, ſo wird er denſelben auch nach vielen Jahren wieder erkennen, wenn auch ſchon an den Geſichtszü-

gen oder ſonſt irgendwo an ſeiner Figur eine Veränderung erfolgt iſt, die ihn zuweilen nur beym erſten Anblick in eine zweifelhafte Verlegenheit ſetzet.

Daher beginnt all unſer Wiſſen auch vorerſt mit dem Äuſserlichen und beſchränkt ſich meiſtens oft nur auf dieſs allein. Nach der Auſsenſeite beurtheilen wir gewöhnlich das innere Verhältniſs. Und wie oft müſſen wir uns nicht mit den Vortheilen und Wirkungen der Subſtanzen, die ſie uns gewähren, begnügen, ohne daſs wir jemahls die Grundurſachen dieſer Wirkungen errathen, einſehen und beſtimmen können?

Dieſe Erfahrungskunde gibt uns den Leitfaden, nach welchen wir die mineralogiſchen Körper zuerſt nach allen ihren äuſseren Merkmahlen kennen zu lernen uns beſtreben müſſen, bevor wir dieſelben chemiſch unterſuchen und das Verhältniſs, die Verbindung und das Weſen ihrer Theile einſehen und beſtimmen wollen. Die Vernachläſſigung dieſer Kenntniſs und das Vorurtheil, daſs man das Studium der Mineralogie mit der Chemie anfangen ſoll, mit welcher doch ſolches unumgänglich geendiget werden muſs, hat uns ſo viele mühſame che-

miſche Analyſen ganz unnütz gemacht, weil man ſelten oder gar nicht errathen konnte, welche Subſtanzen die Chemiker unterſucht hatten, da ſie uns nur die Beſtandtheile derſelben, nicht aber ihre äuſseren Merkmahle anzugeben wuſsten.

Und welcher Chemiker wird uns wohl jemahls die Beſtandtheile des Goldes, Silbers, Kupfers, Eiſens u. d. m. beſtimmen können?

§. 1.

VON DER MINERALOGIE ÜBERHAUPT.

Die Mineralogie iſt ein Theil der Naturgeſchichte, welcher die lebloſen unorganiſirten Körper zum Gegenſtand hat. Dieſe Körper bildet die Natur aus den zuſammen geſetzten Stoffen unſerer Erde ohne Werkzeuge der Empfindung, folglich ohne Organiſation und Leben.

Der gröſsere oder kleinere vorhandene Urſtoff, aus welchem dieſe Subſtanzen zuſammen geſetzt ſind, beſtimmt den Umfang und die Ausdehnung ihrer Maſſe; ihre Zuſammenhäufung und Verbindung der neben einander liegenden

Theile bewirkt die Anziehungskraft, die ſie gegen einander äuſsern, welche ſie aus den phyſiſchen und chemiſchen Kräften der Luft, des Feuers und Waſſers erhalten. Die gleichartigen Theile dieſer Körper ſind inniger mit einander verbunden, als die fremdartigen, welche letztere man beynahe immer als Gemengtheile ſolcher Subſtanzen wahrnehmen wird, die durch irgend eine äuſsere Kraft gezwungen wurden, ſich mit ihnen zu verbinden; daher laſſen ſich gewöhnlich die fremdartigen Theile von den gleichartigen durch das Auge unterſcheiden.

Die Lagerſtätten, worin ſich dieſe Körper befinden, ſind die Gebirge, in welchen durch Sprengarbeiten Minen oder Gruben angelegt werden, wodurch dieſe Subſtanzen aufgeſucht und gewonnen werden. Von dieſen Minen ſtammt ihre Benennung *Mineralien* her. Der Inbegriff aller ſolcher lebloſen unorganiſirten Körper, die in ſo groſser Menge in dem Schooſse der Erde aufbewahrt ſind, wird das *Mineralreich* genannt, ſo wie jener der Pflanzen und Gewächſe *das Pflanzenreich*, und der Inbegriff aller Thiere unter dem Nahmen des *Thierreiches* bekannt iſt.

Nach dieſer Erklärung ſcheint mir, daſs alle Schriftſteller bisher durch den willkührlichen Begriff von Mineralien und Foſſilien die Anfänger irre geführt haben, welche jeden aus der Erde gegrabenen Körper in ihre Mineraliensammlungen aufnahmen, ohne zu unterſuchen, ob er aus dem Thierreich, Pflanzenreich, oder wo immer herſtamme. Überbleibſeln von Land- und Waſſerthieren, als da ſind: Zähne, Knochen, Schnecken, Muſcheln u. d. aus dem Thierreiche, Hölzern, Erdharzen, Kohlen u. ſ. w. aus dem Pflanzenreiche, gebührt allein die Benennung *Foſſilien*, weil ihre Entſtehung verſchieden iſt; wiewohl ihr Übergang von dem belebten Zuſtande in den unbelebten den Mineralien ganz ähnlich geworden. So iſt zwar jede aus der Erde gegrabene Subſtanz ein *Foſſil*, aber nicht jedes Foſſil ein *Mineral*. Das Verſehen dieſes Unterſchiedes mag wohl die Urſache ſeyn, daſs man ſo viele Subſtanzen in die Mineralſyſteme aufgenommen hat, welche zwar durch das ſchon erhaltene Bürgerrecht geduldet, aber doch immer als Fremdlinge angeſehen und betrachtet werden ſollten.

Herr *Werner*, unter den neueren Mineralogen Deutſchlands einer der Erſten, hat das

Studium der Mineralogie durch die äuſsere Charakteriſtik, nach der Vorſchrift anderer älteren Mineralogen, erweitert, verbeſſert und dadurch ſehr erleichtert. Da aber ſein Werk von den äuſseren Kennzeichen ſeit 19 Jahren an Vollſtändigkeit viel gewonnen haben muſs, wie man in ſeinen hier und da zerſtreuten Aufſätzen wahrnimmt, ſo werde ich mich beſtreben, einen für meine Leſer brauchbaren Auszug zu liefern, der vielleicht bald durch Herrn Werners neue Ausgabe weit vollkommener im Drucke erſcheinen wird. Wenn ich dieſe Arbeit nicht ſchon vollendet hätte, welche für meine Leſer, nicht aber für Gelehrte beſtimmt iſt, ſo würde ich dieſes Unternehmen aufgegeben haben. Da ich aber nicht immer ganz der Meinung dieſes ſchätzbaren Gelehrten bin, ſo wird das mineralogiſche Publicum jenes wählen, was ihm am deutlichſten für Anfänger zu ſeyn ſcheint.

§. 2.

VORBERICHT VON HERRN WERNERS WERKE:

VON DEN ÄUSSERLICHEN KENNZEICHEN.

Alle neueren mineralogiſchen Schriftſteller haben in ihren Lehrbüchern Herrn *Werners* vortreffliche Charakteriſtik zum Grunde gelegt, nach welcher alle mineraliſche Subſtanzen beſtimmt und leicht erkannt werden können. Dieſe Charakteriſtik iſt jedem nöthig, der ſich mit mineralogiſchen Gegenſtänden beſchäftigen will. Der Chemiker und der Geognoſt, der Geograph und der Ökonom müſſen zuerſt Oryktognoſten werden, das heiſst, durch hinlänglich beſtimmte Kennzeichen die Mineralien und Foſſilien unter ſchicklichen und feſtgeſetzten deutlichen Benennungen erkennen lernen, wenn ſie aus dem Gebiethe des Mineralreiches für ſich oder für den Staat reellen Nutzen ziehen und nicht ihre Zeit und ihr Geld ſo lange umſonſt verlieren wollen, bis ihnen nicht ein Ungefähr den Irrthum benimmt, welchen ihnen die äuſsere Charakteriſtik gleich anfangs würde entdeckt haben.

Was ist oder wird für uns in der Natur wahr? Nur jenes, was wir durch alle unsere Sinne genau geprüft und mit solchen übereinstimmend gefunden und beobachtet haben. Nur dann werden wir zweifeln, wenn man uns überführet, dass uns unsere Sinne irre geführt haben. In dieser Rücksicht kann nur eine chemische Analyse den Oryktognosten überzeugen, ob ihn nicht die äusseren Merkmahle der Substanzen getäuscht haben, welche durch die verschiedenen Mischungen ihr äusseres Ansehen verändern. Die Chemie muss also, so oft sie kann, die äusere Charakteristik bestätigen oder verbessern. Aber nicht immer ist der Chemiker im Stande, durch Zerlegung der Substanzen ihre Bestandtheile und Verbindungen so zu erkennen, dass er dieselben wieder in ihren vorigen Zustand herstellen kann. Daher bleibt die Charakteristik das erste und vorzüglichste Studium. Aus ihrer Vervollkommnung oder Vernachlässigung entspringt der Nutzen oder der Schaden, den wir bey der Gewinnung der Mineralien oder Fossilien erhalten können.

Wenn die Charakteristik nach dem Beyspiele der gelehrten Sachsen so sorgfältig bey uns bearbeitet und bekannt werden wird, so

wird man ſich nicht ſo gierig nach fremden Mineralien ſehnen und reiche Goldſtufen gegen ſolche mineralogiſche Seltenheiten anbiethen oder theurer bezahlen, die man aus Mangel der Kenntniſs bey uns nicht achtet oder wegwirft, und deren Werth man oft erſt von Fremden kennen lernt. Man wird jene Ökonomie lernen, wodurch wir nicht mehr das Beſte wieder von jenen erkaufen müſſen, welches wir gegen ihre angeprieſenen Seltenheiten vorhin als unbedeutend an ſie vertauſcht haben. Durch das Studium der Charakteriſtik werden auch wir unſere mineralogiſchen Seltenheiten beſſer kennen lernen und ſolche nicht ſo verſchwenderiſch hingeben, damit Auswärtige den Tauſch gegen die ihrigen erleichtern, und uns überhaupt nicht mehr in ihrer Contribution erhalten.

Vorurtheile ſind oft die Hauptquellen der ſchädlichſten Folgen, und Vorurtheile der älteren Mineralogen haben Herrn *Werners* Werk *von den äuſserlichen Kennzeichen* lächerlich gemacht und das Verdienſt dieſes Mannes in ein falſches Licht geſetzt. Anfänger und Liebhaber wurden durch die Autorität der älteren Mineralogen abgehalten, dergleichen ſogenannte läppiſche und höchſt ſchädliche Schriften zu leſen, aus welchen nichts

als neue ungewöhnliche Benennungen u. d. m. zu lernen ſeyen. Mit Ungeſtüm predigten Herrn *Werners* Schüler ihres Meiſters Unfehlbarkeit, und wollten mit Schimpf die Wahrheit einprägen. Dadurch wurde der Zweck verfehlt, und das Studium der Mineralogie würde in manchen Ländern um vieles mehr in Aufnahme ſeyn, wenn dieſe jungen Kritiker Herrn *Werners* wichtige Verbeſſerungen in einem eben ſo beſcheidenen Tone, wie ihr Meiſter, gleich Anfangs vorgetragen hätten.

Ich war nie Herrn *Werners* Schüler, fand aber in ſeinen Werken ungleich mehr Anziehendes und Lehrreiches, als in allen andern mineralogiſchen Schriften. Aus Neigung zu dieſer Wiſſenſchaft ſuchte ich mehr Aufklärung, und wendete mich ſchriftlich an Herrn *Werner* mit der Bitte, mich über ein und andere Gegenſtände zu belehren. Da dieſer Gelehrte es aber nicht für gut und anſtändig fand, meine Zuſchrift nur wenigſtens zu beantworten, ſo übergab ich meine freymüthigen Gedanken den Händen des Publicums. Ich habe mich dieſe Zeit her von Manchem ſelbſt beſſer überzeugt, welches man auch am gehörigen Orte bemerkt finden wird.

Parteilichkeit und Schmeicheley waren nie meine Sache. Wahrheit und Überzeugung werden immer meine Feder führen. Daher folgt hier ein Auszug von Herrn *Werners* vortrefflichem Werke der *äuſserlichen Kennzeichen.* Ich bürge dafür, daſs man durch dieſe Methode in einem Monathe mehr lernen wird, als durch jene der älteren Mineralogen in einem vollen Jahre. Nur muſs ich meine Leſer angelegentlich erſuchen, die folgende Charakteriſtik gleich anfangs, mit einer nach Belieben gewählten mineraliſchen Subſtanz in der Hand, durchzugehen, und an derſelben alle äuſseren Kennzeichen, wie ſie in der Ordnung folgen, genau aufzuſuchen. Dadurch werden ſie, ohne Langeweile zu bekommen, ſich mit der Charakteriſtik geſchwinder bekannt machen und auch jene Mineralogen, bey denen ſie ſich Raths zu erhohlen geſonnen ſind, bald prüfen können, *weſs Geiſtes Kinder ſie ſind.*

Für jenen, die ihre Unterſuchungen der Mineralien damit anfangen, daſs ſie gleich anfangs einige Tropfen Säuren auf das zu prüfende Mineral oder Foſſil fallen laſſen, oder mit dem Feuerſtahl einzelne oder mehrere Funken aus einem noch unbekannten Steine heraus zu zwingen ſu-

chen, oder mit dem Magnete verſuchen, ob die fremde Subſtanz denſelben in Bewegung ſetze oder nicht, und nach dieſen geäuſserten Merkmahlen ſolche alſogleich beſtimmen, für dergleichen Rathgebern, ſage ich, müſſen ſich Anfänger und Liebhaber hüten; denn dieſe ſind gewiſs ſeichte Mineralogen. Wir verwerfen dieſe Kennzeichen nicht; mit dieſen kann man wohl ſeine Unterſuchungen endigen, aber nie anfangen. Gewöhnlich waren bisher jene Mineralogen, die auf ihre oberflächliche chemiſche und phyſikaliſche Kennzeichen alles baueten, die geſchworenſten Feinde der verbeſſerten *Werneriſchen* Charakteriſtik.

§. 3.

VON DEN KENNZEICHEN ÜBERHAUPT.

Kennzeichen oder Merkmahle der Mineralien und Foſſilien ſind alle ihre Eigenſchaften, woran man ſie von einander unterſcheidet. Dieſe Kennzeichen aber ſind ſo vielfach, als es verſchiedene Arten, ſie zu bemerken, gibt. Wir haben daher *äuſsere*, *innere*, *phyſiſche* und *empiriſche*.

Äuſsere Kennzeichen ſind diejenigen, welche wir bloſs durch unſere Sinne an der Zuſammenſetzung der Theile und dem äuſseren Umriſſe der Maſſe der Mineralien und Foſſilien aufſuchen.

Innere Kennzeichen ſind diejenigen, welche wir bey dieſen Körpern aus der Zerlegung ihrer Miſchung nehmen, und dieſe heiſsen auch chemiſche, weil ſie durch chemiſche Hülfsmittel und Verſuche gefunden werden.

Phyſiſche Kennzeichen ſind diejenigen, welche von beſonderen phyſiſchen Eigenſchaften oder Veränderungs-Kräften, die dieſe Subſtanzen mit andern Körpern gemein haben, hergenommen werden.

Empiriſche oder Erfahrungs-Kennzeichen ſind diejenigen, welche man zur Beurtheilung einer mineraliſchen Subſtanz von dem Orte, wo ſie vorkommt, und von jenen Subſtanzen, mit welchen ſie gewöhnlich gefunden wird, hernimmt. Aus dergleichen Verbindungen läſst ſich's zuweilen auf die eine oder die andere Eigenſchaft ſchlieſsen, die dieſe oder jene Subſtanz von einer benachbarten erhalten hat. In wie fern uns die drey letztern dienlich ſeyn werden, ſoll am Ende der Abhandlung erwähnet werden.

Dafs alle diefe verfchiedenen Arten der Kennzeichen zu der Mineralienkenntnifs nützen, wird niemand läugnen. Da aber unter allen diefen die äufserlichen die leichteften, ficherften und bequemften find, fo werden wir im folgenden § die ganze Überficht aller *generifchen* allgemeinen und befondern Kennzeichen mittheilen, die man bey den Mineralien und Foffilien aufzufuchen hat. *Generifche* Kennzeichen find diejenigen, welche uns angeben, was wir eigentlich an einer mineralifchen Subftanz aufzufuchen und zu beftimmen haben, dergleichen find die Farbe, der Zufammenhang der Theile, die Schwere, der Gefchmak u. a. m. Denn wenn ich z. B. fage, der Kupferkies hat eine Farbe, fo habe ich noch nichts beftimmt, fondern blofs angegeben, was man zu beftimmen hat. Diefe generifche Kennzeichen find nun wiederum *allgemeine* und *befondere*. *Allgemeine* find diejenigen, welche angeben, was wir an allen Mineralien zu beftimmen haben, und *befondere*, welche uns zeigen, was blofs an einem Theil der Mineralien zu beftimmen ift. So müffen wir z. B. an allen Mineralien die Farbe, den Zufammenhang der Theile, die Schwere, den Gefchmak u. d. m. beftimmen, weil jedes Mineral und Foffil alle diefe Merkmahle an fich

haben kann. Ein Beyſpiel von beſondern generiſchen Kennzeichen ſind die Feſtigkeit, der Klang u. d. m. welche nur bloſs einem Theil der Mineralien und Foſſilien zukommen, nähmlich den feſten, die ſich dadurch von den zerreiblichen *im allgemeinen* unterſcheiden. Gattungen der äuſseren Kennzeichen, oder *ſpecielle, nicht allgemeine*, Kennzeichen, ſind diejenigen, welche beſtimmen, was ſich von einem Mineral oder Foſſil in Anſehung eines generiſchen Kennzeichens ſagen läſst; als wenn ich z. B. von dem Kupferkies in Anſehung der Farbe ſage, er iſt gelb, ſo iſt das *gelbe* das *ſpecielle Kennzeichen* des allgemeinen generiſchen Kennzeichens der Farbe, die durch das Wort *gelb* beſtimmt wird, welche Farbe die dadurch bezeichnete Subſtanz habe. Dieſe und dergleichen ſpecielle Kennzeichen ſind es, durch welche man ſich den äuſseren Begriff von einer Subſtanz, oder die äuſsere Beſchreibung derſelben entwirft; die generiſchen Kennzeichen aber dienen uns bloſs, die ſpeciellen in dem Syſteme unter Geſchlechter zu bringen, und uns bey Aufſuchung derſelben zu ſagen, was wir für welche aufzuſuchen haben. Endlich ſind *Abänderungen* diejenigen, durch welche man eine Subſtanz in Anſehung eines ſpeciellen Kennzeichens ganz genau

nau bestimmt. Ein Beyspiel sey uns der schon oben benannte Kupferkies; wenn ich von solchem sage, er ist goldgelb, so ist die Abänderung der *gelben* Farbe durch das Beywort *Gold* ganz genau bestimmt: denn da sich die speciellen Kennzeichen wie z. B. die Farben u. a. d. oft wiederum sehr mannigfaltig abändern, und Substanzen öfters blos durch eine Abänderung unterschieden sind; so ist es nöthig, eine Substanz in Ansehung ein oder des andern gemeinen Kennzeichens nicht allein durch das specielle Kennzeichen, sondern auch durch Angabe der Abänderung so genau als möglich zu bestimmen.

§. 4.

TABELLARISCHE ÜBERSICHT ALLER GENERISCHEN KENNZEICHEN.

Das Mineralreich liefert uns *feste*, *zerreibliche* und flüssige Substanzen. Schon der Begriff von *fest*, *zerreiblich* und *flüssig*, deutet im Allgemeinen auf die Eigenschaften oder Kennzeichen, nach denen wir die Verschiedenheit dieser Substanzen bestimmen müssen.

ALLGEMEINE GENERISCHE ÄUSSERE KENNZEICHEN.

1. Die Farbe.
2. Der Zuſammenhang, nach welchem ſie ſich unterſcheiden in

		Feſte.	*Zerreibliche.*	*Flüſſige.*
Für das Geſicht:	Das äuſsere Anſehen.	Beſondere generiſche Kennzeichen der feſten ſind:	Beſondere generiſche Kennzeichen der Zerreiblichen:	Beſondere generiſche Kennzeichen der flüſſigen:
		Die äuſsere Geſtalt,	Die äuſsere Geſtalt.	
		Die äuſsere Oberfläche,		
		Der äuſsere Glanz.	Der Glanz.	Der Glanz.
	Das innere Anſehen.	Der innere Glanz oder Bruchglanz,	Das Anſehen der Theile.	
		Der Bruch und das Gewebe,		
		Die Geſtalt der Bruchſtücke,		
		Die Geſtalt der ausgezeichneten Stücke,		
		Die Abſonderungsflächen,		
		Der Abſonderungsglanz,		
		Die Durchſichtigkeit,		Die Durchſichtigkeit.
		Der Strich,		
		Das Abfärben.	Das Abfärben.	
Für das Gefühl:		Die Härte,		
		Die Feſtigkeit,	Die Zerreiblichkeit.	Die Flüſſigkeit.
		Der Zuſammenhalt,		
		Die Biegſamkeit,		
		Das Anhängen an der Zunge.	Das Anhängen an der Zunge.	
Für das Ohr:		Der Klang,		
		Das Rauſchen.		

3. Das Anfühlen.
4. Die Kälte.
5. Die Schwere.
6. Der Geruch.
7. Der Geſchmack.

Man wundere ſich nicht über dieſs lange Verzeichniſs der hier angeführten allgemeinen generiſchen Kennzeichen, welche man bey den verſchiedenen Subſtanzen aufzuſuchen hat. Die Natur erlaubt uns nicht in das Geheimniſs ihrer Werkſtätte einzudringen. Wenn wir daher ihre Werke erkennen wollen, ſo iſt kein äuſserer Umſtand zu viel, zu klein und geringfügig, der auſser Acht darf gelaſſen werden; weil oft ein ſolcher beynahe allein uns den wichtigſten Aufſchluſs über manche Subſtanzen geben kann, wie uns die Erfahrung ſelbſt belehren wird. Nebſt dieſem erfordert jeder Gegenſtand eine ähnliche verhältniſsmäſsige Aufmerkſamkeit, mit dem wir uns genau bekannt machen wollen. Ohne dieſe iſt es nicht möglich, daſs wir uns wieder eine deutliche Vorſtellung von den ſchon beobachteten Gegenſtänden machen, oder uns an dieſelben zuverſichtlich zurück erinnern können.

§. 5.

VON DER FARBE ÜBERHAUPT.

Die *Farbe* iſt unter den allgemeinen generiſchen Kennzeichen das erſte, was unſer Aug-

bey der Betrachtung der mineraliſchen Subſtanzen bemerkt, und auch das erſte beſondere generiſche Kennzeichen für das äuſsere Anſehen. Nicht ſelten iſt ſie unter den Kennzeichen eines der vorzüglichſten, wodurch wir eine Subſtanz von der andern unterſcheiden lernen. Es iſt bekannt, wie ſehr ſich gediegenes Gold vom gediegenen Silber, Kupfer von Bley, durch die Farbe auszeichnet, u. d. m. Die Farbe gibt uns oft die untrüglichſten Merkmahle von den verſchiedenen Miſchungen der Subſtanzen, welches die Chemie ſchon zu mehreren Mahlen beſtätiget hat. Brennbaren Weſen iſt die braune oder ſchwarze Farbe gewöhnlich eigen, ſo wie die Metalle auch öfters mit bunten Farben angelaufen ſind. Erden und Steine haben gewöhnlich zur Grundfarbe die weiſſe. Kommen brennbare oder metalliſche Theile in ihre Miſchung, ſo verändern ſie ihre weiſſe Farbe in die braune, rothe, gelbe, blaue, grüne u. a. m. und laſſen uns ſchlieſsen, daſs dieſe Farben vom Eiſen, Kupfer, Nickel, Braunſtein u. d. gl. metalliſchen Subſtanzen gefärbt ſind.

Herr *Werner* hat die gewöhnlichen acht Hauptfarben angenommen, nach welchen die Farben der mineraliſchen Subſtanzen beſtimmt

werden können, und dieſe ſind: 1) die *weiſſe*, 2) *graue*, 3) *ſchwarze*, 4) *blaue*, 5) *grüne*, 6) *gelbe*, 7) *rothe* und 8) *braune*. Dieſe Hauptfarben gehen nach dem Verhältniſs ihrer Miſchung in einander über und bringen auch verſchiedene Gattungen hervor, die jenen Farben untergeordnet ſind, von denen ſie eigentlich herſtammen.

Die Geſchlechtsnahmen dieſer Farben, als z. B. *weiſs*, *grau*, u. d. gl. ſind feſtgeſetzt, weil ſie die Nahmen der Hauptfarben ſind. Die beſondere Benennungen aber, oder die Gattungsnahmen, die von den Hauptfarben abweichen, erhalten ihre Benennungen von den Farben jener Körper im gemeinen Leben, denen ſie am meiſten ähnlich ſind; als z. B. ein Gattungsnahme von der Hauptfarbe des Weiſſen iſt das *Milchweiſſe*, von der grauen das *Perlengraue*, von der rothen das *Scharlachrothe* u. d. m. Zu dieſen gehören auch jene, die man von den Metallen hernimmt. Dieſe müſſen aber meiſtentheils nur ſolchen Subſtanzen gegeben werden, welche zugleich ein metalliſches Anſehen haben, als z. B. *Silberweiſſer Glimmer*, *Goldgelber Kupferkies*, *Speisgelber Schwefelkies* u. ſ. w. Oft nimmt man auch eine ſolche Benennung der Farbe von

einer Mahlerfarbe her, durch welche man entweder für sich, oder in einer Zusammensetzung mit andern, diese Farbe im Mahlen hervorbringt, als z. B. *Cochenillroth*, *Indigblau*, *Lasurblau*, *Spangrün* u. d. gl. Oft nimmt man sie von denjenigen Hauptfarben, in welche die zu benennende Farbe durch die Beymischung jener fällt, als z. B. *röthlichgrau*, *grünlichgrau*, *gelblichbraun*. Sehr selten wählt man dazu den Nahmen einer Person, als z. B. *Isabellengelb* u. d. gl. Man findet so viele Körper in der Natur, von welchen man die Benennung der Farben entlehnen kann, ohne dafs man nöthig hat, ungewöhnliche und neue Nahmen zu erfinden, die oft ins Lächerliche oder Unanständige fallen, und nur jenen bekannt sind, die solche erfunden haben.

Nicht selten tritt auch der Fall ein, dafs die Mineralien und Fossilien von einer oder der anderen Hauptfarbe mehr oder weniger beygemischt haben, welche Mischung die Grade der Farben erhöhet oder vermindert. Bey der Erhöhung der Hauptfarbe wird die Gattungsfarbe, welche die Hauptfarbe abgeändert hat, beziehungsweise mit der Endigung *lich* der Hauptfarbe vorgesetzt. Ein Beyspiel sey uns die

ſchwarze Farbe, welche durch die blaue erhöht wird: dieſelbe wird ſodann *bläulichſchwarz* genannt. Iſt aber letztere der erſteren nur ſchwach beygemiſcht, oder befindet ſich in dieſer gemiſchten Farbe noch eine dritte in einem geringen Grade, ſo bedient man ſich des Ausdruckes: *Es zieht oder verläuft ſich* in jene, die nebſt den zwey übrigen ſich in der nähmlichen Miſchung findet. Z. B. wenn nebſt der blauen Farbe in der ſchwarzen noch etwas grün beygemiſcht wäre, ſo ſagt man: *Bläulichſchwarz*, ſo ſich etwas ins *Grünliche zieht* oder *verläuft*. Hat das Grüne etwas mehr Stärke, ſo ſagt man: *Bläulichſchwarz*, ſo ins *Grüne fällt*, und ſo von allen übrigen.

Endlich ſind auch die Farbenmiſchungen in einigen Subſtanzen ſo zertheilt, daſs man unſchlüſsig wird, wohin man eigentlich dergleichen zweydeutige Farbenabänderungen ordnen ſoll, da manche Subſtanzen weder einer, noch der anderen Farbe, mit welchen man ſie vergleicht, ähnlich ſind. In dergleichen Falle wählt man aus ſolchen gewöhnlich eine Mittelfarbe, und ſagt: dieſes Mineral hat eine *Mittelfarbe* zwiſchen dieſer und jener.

Beyſpiele bey den Beſchreibungen der Mineralien werden uns alles deutlich machen, wobey man die Anwendung dieſer Farbenabweichungen, wie ſelbe beſtimmt werden müſſen, erſehen wird.

§. 6.

Um alle weitläufigen Worterklärungen zu erſparen, die uns von der Farbenkenntniſs nie eine deutliche Vorſtellung geben können, habe ich eine Farbenkarte gewählt, in der die Hauptfarben nebſt den Gattungsfarben und ihren Abänderungen, ſo viel möglich, ſinnlich vorgeſtellt ſind, welche uns mit den gewöhnlichen Farben bekannter machen wird, und uns die Farbenbeſtimmung erleichtern ſoll.

Herr *Leopold Trattenik*, ein warmer Freund der Naturgeſchichte, war der erſte, welcher mir zur Ausführung einer ſolchen Tabelle bereitwilligſt die Hände both. Sein Hang zur Botanik vereitelte die weitere Ausführung der ziemlich gut angelegten Skizze. Ich wendete mich an unſern tiefdenkenden Künſtler und Mahler Herrn *Unterberger*, der Trotz ſeiner vielen Geiſtesgeſchäfte gefällig genug war, den Entwurf einer

allgemeinen Farbentheorie zu verfertigen und mehrere Tabellen ſelbſt auszuarbeiten, welche alle bisherigen Farbenlexika hätten entbehrlich machen können, wenn ſich dieſer gelehrte Künſtler entſchlieſsen wollte, ſolche ganz ausgearbeitet dem Publicum mitzutheilen.

Aller dieſer Vorrath befriedigte mich nicht für meine Leſer. Ich lieſs noch mehr als *zehn* Verſuche machen. Keiner gelang, bis ich endlich mit meinem verehrungswürdigen Freunde *Ecker* Bekanntſchaft machte, dem ich meine Ideen darüber entdeckte, und welchem ich allein die ganze Ausführung dieſer Tabellen zu verdanken habe. Das von ihm ſelbſt verfertigte Original werde ich zum Angedenken ſtets aufbewahren. Dieſer verdienſtvolle junge Mann iſt der Aufmerkſamkeit des Publicums um ſo mehr würdig, da er ſich in verſchiedenen Fächern der Künſte und Wiſſenſchaften, ſonderlich in der Mathematik, vorzüglich Geographie und Aſtronomie, ſelbſt gebildet hat. Unter andern kann ſeine ſelbſtausgearbeitete neue Weltkarte in zwey Hemiſphären, die nun ſchon angekündiget iſt, und vielleicht bald in den Händen des Publicums ſeyn wird, einen Beweis ſeiner Fähigkeiten abgeben.

Unter der Aufsicht dieses mir so werthen Freundes sind die Farbentabellen ausgearbeitet worden. So systematisch jedoch auch dieselben immer sind; so wenig können sie noch jenen Grad der Vollkommenheit erreichet haben, den manche Grübler wünschen werden. Jeder Vernünftige wird die Schwierigkeiten einsehen, die mit der Ausführung eines solchen Unternehmens verbunden sind. Nebstdem muss man auch bey dergleichen Farbenschilderungen auf die Verschiedenheit der Organe des Auges Rücksicht nehmen. So z. B. kann manches dem einen grün, dem andern blau, dem dritten gelb vorkommen u. s. w.

§. 7.

ERKLÄRUNG DIESER FARBENTABELLEN.

Die vier Tabellen enthalten die *acht Hauptfarben* mit ihren Gattungen und Abänderungen, und sind so eingetheilt, dass man die Übergänge von einer Farbe in die andere, welche durch das verschiedene Mischungsverhältniss hervorgebracht werden, nach demselben geordnet findet.

Bey der dunkelsten Farbe ist immer der Anfang gemacht worden, welche sich in die höhere

lichtere bis ins Blaſſe verläuft. Wo dieſes nicht geſchehen konnte, wurden alle Farbenabänderungen mit ihren gewöhnlichen Nahmen bezeichnet. Und damit die Zahl der Farben nicht unnöthig vermehrt werden durfte, welches zugleich auch zu koſtſpielig hätte ausfallen müſſen, werden manche Farben als ein Bild dienen, die zu zwey verſchiedenen Abänderungen können angewendet werden, wobey man immer das Miſchungsverhältniſs anzeigen wird, welches eine oder die nähmliche Farbe abändert und ihr eine verſchiedene Benennung gibt. So kann z. B. die *ſchwärzlichgraue* Farbe auch einen Begriff von der *bleygrauen* geben, welche letztere ſonſt im gemeinen Leben ſo wenig üblich iſt, als die *zinnweiſſe*, die mit einer *lichtaſchgrauen* beynahe ganz übereinkommt. Gern hätte ich auch noch eine fünfte Tabelle beygefügt, die ich im Originale von meinem erwähnten Freunde beſitze, in welcher er alle metalliſchen Farben mit ihrem eigenen Glanze deutlich ſinnlich vorgeſtellet hat. Allein die Schwierigkeit des Illuminirens und der damit verbundene gröſsere Aufwand muſsten mich nur auf dieſe 4 Tabellen einſchränken. Wenn daher die ſonſt ungewöhnlichen metalliſchen Farben hier und da eingetheilet ſind,

ſo muſs man ſich immer das Bild jenes Metalles vorſtellen, von welchem die Schattirung der Farbe hergeleitet iſt, oder das Metall ſelbſt mit unſerer angegebenen Farbe vergleichen. Indeſſen werden uns dieſe Farbentabellen auch dazu dienen, daſs wir bey Betrachtung derſelben die Mittelfarben oder die ſogenannten oryktognoſtiſchen Farben, welche nur gewiſſen Steinen eigen ſind, leichter auffinden werden, die man oft ſo verſchieden antrifft, und welche unſerem Farbenſyſtem insbeſondere nicht einverleibt werden konnten, da ſelbes auch andern, die keine Mineralogen ſeyn wollen, dienlich ſeyn kann. Wir erſparen durch dieſe Farbentabellen die oft unnöthige Worterklärung der Farbenmiſchung, da es hinlänglich ſeyn wird, wenn wir die Benennungen der Farben, ſo wie ſolche in dieſen Tabellen angegeben ſind, mit ihren Nummern bezeichnet finden.

§. 8.

VON DEN WEISSEN FARBEN.

Die *weiſſe* Farbe iſt unter allen Hauptfarben die reinſte, und wegen ihrer Reinigkeit lei-

det ſie im Verhältniſs mit den übrigen nur eine geringe Beymiſchung anderer Farben. Man hat

1) *Schneeweiſs*. Dieſs iſt die eigentliche weiſse Farbe ohne Beymiſchung einer andern. Man hat ihre Benennung von dem neugefallenen Schnee hergenommen: Von dieſer Farbe wird ſich jeder einen Begriff machen, und man kann das weiſse Papier, auf welchem die Farben dieſer Tabelle aufgetragen ſind, als ein Beyſpiel anſehen. Von dieſer Farbe findet ſich: Körniger Kalkſtein, wie jener von Carrara, Kalkſinter, die ſonſt ſogenannte Eiſenblüthe aus Steyermark u. a. d. m.

2) *Röthlichweiſs*. Dieſe Farbe wird in der zweyten Tabelle mit Nro. 36 bezeichnet vorgeſtellet. Von dieſer Farbe hat man Kalkſpath, Schwerſpath, Quarz u. a. m.

3) *Gelblichweiſs*. Dieſe Farbe iſt in der dritten Tabelle Nro. 24. ſichtbar. Von dieſer Farbe hat man Zeolith, Bernſtein, Kalkſinter u. a. m.

4) *Silberweiſs*. Eine Schattirung von dieſer Farbe iſt in der erſten Tabelle Nro. 27. Da dieſes eine metalliſche Farbe iſt, ſo wird das ſo bekannte Metall das beſte Beyſpiel abgeben,

Von dieſer Farbe hat man gediegenes Silber, Glimmer, Arſenikkies u. a. m.

5) *Grünlichweiſs.* Dieſe Farbe liefert die dritte Tabelle Nro. 48. Von dieſer Farbe hat man Talk, erhärteten Ton, Amianth u. a. m.

6) *Milchweiſs.* Dieſe Farbe erſcheinet in der erſten Tabelle Nro 32. Von dieſer Farbe hat man Opal, Quarz, Amianth u. a. m.

7) *Zinnweiſs.* Dieſe Farbe iſt etwas lichter, als die aſchgraue in der erſten Tabelle Nro. 20. Von dieſer Farbe hat man das gediegene Queckſilber, Platina, gediegenes Spieſsglas u. a. m.

§. 9.

VON DEN GRAUEN FARBEN.

1) *Dunkelaſchgrau.* Dieſe Farbe, ſiehe in der erſten Tabelle Nro. 20. Von dieſer Farbe hat man dichten Kalkſtein, Baſalt, Thonſchiefer u. a. m.

2) *Schwärzlichgrau.* In der erſten Tabelle Nro. 19. Von dieſer Farbe hat man Hornſtein, Glimmer, Stinkſtein u. a. m.

3) *Bläulichgrau*, Tabelle 1. Nro. 23. und 24. *) Von dieſer Farbe hat man Märgel, erhärteten Thon, Kalkſtein u. a. m.

4) *Bleygrau*, wie Tab. 1. Nro. 19. Von dieſer Farbe hat man Bleyglanz, Fahlerz, Waſſerbley u. a. m.

5) *Stahlgrau*, wie Tab. 1. Nro. 23. und 24. Von dieſer Farbe hat man Eiſenglanz, Spieſsglaserz, Braunſteinerz u. a. m.

6) *Rauchgrau*, Tab. 1. Nro. 5. bis 8. Von dieſer Farbe hat man Quarz, dichten Kalkſtein, ſogenannten Marmor, Feuerſtein u. a. m.

7) *Perlengrau*, Tab. 1. Nro. 28. Von dieſer Farbe hat man Chalcedon, Hornerz, Thonſchiefer u. a. m.

8) *Röthlichgrau*, Tab. 1. Nro. 1. bis 4. Von dieſer Farbe hat man Töpferthon, Speckſtein, Gyps u. a. m.

9) *Gelblichgrau*, Tab. 1. Nro. 11. und 12. Von dieſer Farbe hat man Trippel, Märgel, dichten Kalkſtein u. a. m.

10) *Grünlichgrau*, Tab. 1. Nro. 14. bis 16. Von dieſer Farbe hat man Serpentin, Glimmer, Walkerde u. a. m.

*) *Anmerkung.* Wo immer in dieſen Tabellen mehrere Numern von der nähmlichen Farbe

angegeben ſind, bedeutet die erſte Numer die dunklere, die zweyte die hohe, die dritte die lichte, und die vierte die blaſſe; wie wir aus den bey den Tabellen liegenden beſondern Erklärungen erſehen werden.

§. 10.

VON DEN SCHWARZEN FARBEN.

1) *Graulichſchwarz*, Tab. 1. Nro. 18. Von dieſer Farbe hat man Baſalt, Thonſchiefer, lydiſchen Stein oder Probierſtein u. a. m.

2) *Grünlichſchwarz*, Tab. 1. Nro. 13. Von dieſer Farbe hat man Serpentin, Hornblende, Pechſtein und wenig a. m.

3) *Bräunlichſchwarz*, Tab. 1. Nro. 9. und 10. Von dieſer Farbe hat man Brandſchiefer, Wolfram, Zinnſtein u. a. m.

4) *Pechſchwarz*, Tab. 1. Nro. 17. Von dieſer Farbe hat man Pechkohle, Schörl, Kohlenblende u. a. m.

5) *Eiſenſchwarz*, Tab. 1. Nro. 21. Von dieſer Farbe hat man magnetiſchen Eiſenſand, magnetiſchen Eiſenſtein u. a. m.

6) *Bläu-*

6) *Bläulichschwarz*, Tab. 1. Nro. 22. Von dieser Farbe hat man schwarze Kreide, Erdkobalt u. a. m.

§. 11.

VON DEN BLAUEN FARBEN.

1) *Indigblau*, Tab. 1. Nro. 25. und 26. Von dieser Farbe hat man Eisenerde, angelaufenen Kupferkies, Saphir u. a. m.

2) *Berlinerblau*, Tab. 1. Nro. 29. bis 31. Von dieser Farbe hat man Cyanit, Saphir, Steinsalz u. a. m.

3) *Lasurblau*, Tab. 1. Nro. 37. und 38. Von dieser Farbe hat man Lasurstein, Kupferlasur, das sonst sogenannte Kupferblau u. a. m.

4) *Schmalteblau*, Tab. 1. Nro. 39. und 40. Von dieser Farbe hat man Kupferlasur, dergleichen angelaufenen Kupferkies, gediegenen Wismuth u. a. m.

5) *Lavendelblau*, Tab. 1. Nro. 41. bis 44. Von dieser Farbe hat man Steinmark, Porzellanjaspis, Flussspath u. a. m. *)

6) *Veilchenblau oder Veilchenroth*, Tab. 1. Nro. 45. bis 48. Von dieſer Farbe hat man Amethyſt, Fluſsſpath u. a. m.

7) *Himmelblau*, Tab. 1. Nro. 33. bis 36. Von dieſer Farbe hat man dichten Feldſpath, Kupferlaſur u. a. m.

*) *Anmerkung.* Von unſerer lavendelblauen Farbe findet man zuweilen Fluſsſpath u. a. Herrn Werners lavendelblaue oder orykto-gnoſtiſche Farbe ſoll eine Mittelfarbe zwiſchen licht veilchenblau und perlgrau ſeyn, die man zuweilen bey dem Steinmark und Porzelanjaſpis findet; wiewohl letztere auch von violetbrauner Farbe vorkommt.

§. 12.

VON DEN GRÜNEN FARBEN.

1) *Spangrün*, Tab. 3. Nro. 53. bis 56. Von dieſer Farbe hat man das eigentliche Kupfergrün, Fluſsſpath u. a. m.

2) *Berggrün*, Tab. 4. Nro. 5. bis 8. Von dieſer Farbe hat man zuweilen Topas, Beryll (den ſonſt ſogenannten Aquamarin), Hornſtein u. a. m.

3) *Seladongrün*, Tab. 4. Nro. 1. und 4. Von dieſer Farbe hat man Fluſsſpath, grüne Erde u. a. m.

4) *Smaragdgrün*, Tab. 3. Nro 49. bis 52. Von dieſer Farbe hat man Smaragd, Malachit u. a. m.

5) *Grasgrün*, Tab. 3. Nro. 41. und 42. Von dieſer Farbe hat man Chalkolith oder Uranglimmer, Fluſsſpath u. a. m.

6) *Apfelgrün*, Tab. 3. Nro. 45. bis 47. Von dieſer Farbe hat man den ſchönen Chryſopras, Beryll, Halbopal u. a. m.

7) *Piſtaziengrün*, Tab. 3. Nro. 37. bis 40. Von dieſer Farbe hat man Chryſolith, Fluſsſpath aus Sibirien u. a. m.

8) *Spargelgrün*, Tab. 3. Nro. 43. und 44. Von dieſer Farbe hat man Granaten, Kryſtalle aus Spanien, oder den ſogenannten Spargelſtein, welcher vorhin als Chryſolith betrachtet wurde, Bleyerz u. a. m. *)

9) *Olivengrün*, Tab. 4. Nro. 13. bis 16. Von dieſer Farbe hat man das arſenikaliſche Kupfererz, Olivenerz aus England, Granaten, Pechſtein u. a. m.

10) *Lauchgrün*, Tab. 4. Nro. 17. bis 20. Von dieſer Farbe hat man Strahlasbeſt, Praſer, braſilianiſchen Turmalin u. a. m.

11) *Schwärzlichgrün*, Tab. 4. Nro. 9. bis 12. Von dieſer Farbe hat man Serpentin, Glimmer, Hornblende u. a. m.

12) *Zeiſiggrün*, Tab. 3. Nro. 33. bis 36. Von dieſer Farbe hat man Bleyerz, Eiſenerde, Speckſtein u. a. m.

13) *Bräunlichgrün*, Tab. 4. Nro. 21. bis 24. Von dieſer Farbe hat man die thonige Talkerde (Chloriterde), Hornblende u. a. m.

*) *Anmerkung.* Die angegebenen Beyſpiele des Spargelgrünen kommen nicht mit unſerer bekannten Farbe überein, ſondern mit der ſogenannten *oryktognoſtiſchen* Farbe, welche Herr Werner nach der Farbe des Spargels, die dieſer am Grunde des Stängels hat, beſtimmt haben ſoll.

§. 13.

VON DEN GELBEN FARBEN.

1) *Schwefelgelb*, Tab. 3. Nro. 29. bis 31. Von dieſer Farbe hat man den natürlichen Schwefel, natürlichen Alaun (Bergbutter), Serpentin u. a. m.

2) *Citronengelb*, Tab. 3. Nro. 25. bis 28. Von dieſer Farbe hat man Uranocher oder erdigen Urankalk, Bleyerz u. a. m.

3) *Meſſinggelb*, Tab. 3. Nro. 32. Von dieſer Farbe hat man Kupferkies, gediegenes Gold, u. a. m.

4) *Goldgelb*, Tab. 3. Nro. 13. bis 16. Von dieſer Farbe hat man gediegenes Gold, Kupferkies u. a. m.

5) *Honiggelb*, Tab. 3. Nro. 5. bis 8. Von dieſer Farbe hat man Fluſsſpath, Bernſtein, Feuerſtein u. a. m.

6) *Wachsgelb*, Tab. 3. Nro. 9. bis 12. Von dieſer Farbe hat man Bleyerz, Opal, Jaspis u. a. m.

7) *Speisgelb*, Tab. 3. Nro. 8. Von dieſer Farbe hat man Schwefelkies, Haarkies u. a. m.

8) *Strohgelb*, Tab. 3. Nro. 21. bis 23. Von dieſer Farbe hat man Jaſpis, Bergholz, Trippel u. a. m.

9) *Weingelb*, Tab. 3. Nro. 17. bis 20. Von dieſer Farbe hat man gewöhnlich den ſächſiſchen Topas, zuweilen Bergkryſtall u. a. m.

10) *Iſabellgelb*, Tab. 2. Nro. 53. bis 56. Von dieſer Farbe hat man Eiſenſpath, ſeltner Opal, Bergkork u. a. m.

11) *Ochergelb*, Tab. 3. Nro. 1. bis 4. Von dieſer Farbe hat man ocherigen Eiſenſtein, Galmey u. a. m.

12) *Oraniengelb*, Tab. 2. Nro. 49. bis 52. Von dieſer Farbe hat man Bleyerz, gelben Arſenik oder Rauſchgelb, Galmey u. a. m.

§. 14.

VON DEN ROTHEN FARBEN.

1) *Morgenroth*, Tab. 2. Nro. 45. bis 48. Von dieſer Farbe hat man den rothen Arſenik (rothes Rauſchgelb), Bleyerz aus Sibirien u. a. m.

2) *Hyacinthroth oder Ponceauroth*, Tab. 2. Nro. 41. bis 43. Von dieſer Farbe hat man den Hyacinth, Kupfer- Ziegelerz, Halbopal u. a. m.

3) *Feuerroth*, Tab. 2. Nro. 44. Aus dieſer Farbe ſpielt gewöhnlich der ſogenannte edle Opal in andere bunte Farben.

4) *Ziegelroth*, Tab. 2. Nro. 9. bis 12. Von dieſer Farbe hat man Ziegelerz, Zeolith, erhärteten Thon u. a. m.

5) *Scharlachroth*, Tab. 2. Nro. 37. bis 40. Von dieſer Farbe hat man Zinnober u. a. m.

6) *Blutroth*, Tab. 2. Nro. 17. bis 20. Von dieſer Farbe hat man Granaten, lichtes rothes Silbererz (rothgültig Erz), Carneol u. a. m.

7) *Kirſchroth*, Tab. 2. Nro. 21. bis 24. Von dieſer Farbe hat man Spieſsglaserz, Granaten u. a. m.

8) *Kupferroth*, Tab. 2. Nro. 13. bis 16. Von dieſer Farbe hat man gediegenes Kupfer, Kupfernickel u. a. m.

9) *Fleiſchroth*, Tab. 2. Nro. 33. bis 35. Von dieſer Farbe hat man Feldſpath, Schwerſpath, Kalkſtein u. a. m.

10) *Carminroth*, Tab. 2. Nro. 29. bis 30. Von dieſer Farbe hat man Zinnober, Kupferblüthe u. a. m.

11) *Carmeſinroth*, Tab. 2. Nro. 25. bis 28. Von dieſer Farbe hat man Rubinen, Granaten, Kobaltbeſchlag u. a. m.

12) *Coſchenillroth*, Tab. 1. Nro, 53. bis 56. Von dieſer Farbe hat man rothes dunkles Silbererz (ſogenanntes rothgültig Erz), Zinnober, Queckſilber - Lebererz, rothes blätteriges Kupfererz u. a. m.

13) *Roſenroth*, Tab. 2. Nro. 31. und 32. Von dieſer Farbe hat man Quarz, Braunſpath, Steinmark u. a. m.

14) *Pfirſichblüthroth*, Tab. 1. Nro. 49. bis 52. Von dieſer Farbe hat man Kobaltbeſchlag, Kalkſinter u. a. m.

15) *Mordoreroth*, Tab. 2. Nro. 5. bis 8. Von dieſer Farbe hat man ocherigen Eiſenſtein, rothen Eiſenſtein, dergleichen gefärbte Quarzkryſtalle u.a.m.

16) *Bräunlichroth*, Tab. 2. Nro. 1. bis 4. Von dieſer Farbe hat man erhärteten Thon, Jaspis, Porphyr u. a. m.

§. 15.

VON DEN BRAUNEN FARBEN.

1) *Röthlichbraun*, Tab. 4. Nro. 37. bis 40. Von dieſer Farbe hat man Jaſpis, körnigen thonartigen Eiſenſtein, Eiſenglimmer u. a. m.

2) *Nelkenbraun*, Tab. 4. Nro. 33. bis 36. Von dieſer Farbe hat man dichten braunen Eiſenſtein, Bergkryſtall u. a. m.

3) *Gelblichbraun*, Tab. 4. Nro. 25. bis 28. Von dieſer Farbe hat man thonartigen Eiſenſtein, Holzasbeſt, Chalcedon u. a. m.

4) *Dombackbraun*, Tab. 4. Nro. 29. bis 32. Von dieſer Farbe hat man Glimmer, magnetiſchen Kies u. a. m.

5) *Kaſtanienbraun*, Tab. 4. Nro. 41. bis 44. Von dieſer Farbe hat man egyptiſchen Jaſpis, Halbopal, verſteinertes Holz u. a. m.

6) *Leberbraun*, Tab. 4. Nro. 45. bis 48. Von dieſer Farbe hat man Jaſpis, Halbopal, Kalkſtein u. a. m.

7) *Schwärzlichbraun*, Tab. 4. Nro. 53. bis 56. Von dieſer Farbe hat man Glimmer, Kupferſchwärze, Brandſchiefer u. a. m.

8) *Haarbraun*, Tab. 4. Nro. 49. bis 52. Von dieſer Farbe hat man Holzzinnerz aus England, dergleichen Seifenzinn, Halbopal u. a. m.

§. 16.

VON DEN ANGELAUFENEN FARBEN.

Angelaufene Farben werden jene genannt, die man gewöhnlich nur auf der Oberfläche der Subſtanzen bemerkt. Dieſe entſtehen entweder durch die Feuchtigkeiten jener Auflöſungsmittel, welche dieſen Subſtanzen ihren natürlichen Glanz benehmen, und ſich ſchnell oder gleichſam laufend auf die polirten Flächen verbreiten, oder die durch Verwitterungen und Übergänge ſich

auf die Oberflächen anlegen, oder durch Brechung der Lichtſtrahlen auf ſolchen bewirkt werden. Daher unterſcheiden ſich dieſe Farben 1) nach ihrer *Entſtehung*, da ſie *a*) entweder ſogleich auf ihrer Lagerſtätte, oder *b*) bey jedem friſchen Bruch entſtehen; 2) nach der *Art der Farbe*. So hat man *a*) *einfach angelaufene* Farben, als da ſind: grau, ſchwarz, blau, röthlich, gelb, grün, braun u. d. m. und *b*) *bunt angelaufene* Farben, welche ſind: *pfauenſchweifig*, *regenbogenfarbig*, *taubenhälſig*, *buntmetalliſch* und *gehärtete* Stahlfarben.

Beyſpiele von einfach angelaufenen Farben gibt es folgende. Man findet ſtahlgrau angelaufenen Arſenikkies, ſchwarz angelaufenes gediegenes Silber, röthlich angelaufenen weiſsen Speiskobalt, gediegenen Wiſsmuth, grünlich angelaufenen Kupferkies, dergleichen gelblich, blau, und bräunlich angelaufenen u. a. m.

Beyſpiele von bunt angelaufenen Farben ſind folgende. Man hat bunt angelaufenen Strahlkies, pfauenſchweifig angelaufenen Kupferkies, regenbogenfarbig angelaufenes ſtrahliges Spiesglaserz, taubenhälſig angelaufenen gediegenen Wiſsmuth, mit bunten metalliſchen Farben angelaufenen braunen Glaskopf, mit gehärteten

Stahlfarben, oder bunt ſtahlfarbig angelaufenes ſogenanntes Kupferglas, Bleyglanz u. a. m.

Anmerkung. Dieſe Beyſpiele und der Vergleich mit jenen Subſtanzen, von welchen die Benennungen dieſer bunt angelaufenen Farben hergenommen ſind, müſſen uns ſtatt einer ſinnlichen Vorſtellung genügen, weil dergleichen Farbentabellen zu koſtſpielig ausgefallen wären.

§. 17.

VON DEM FARBENSPIEL.

Das *Farbenſpiel* findet ſich an verſchiedenen Steinarten, vorzüglich ſchön aber bey den ungariſchen Opalen, dem ſogenannten Labradorſtein oder Feldſpath von Labrador u. a. m. So hat man z. B. Opale, die aus dem Feuerrothen in's Spangrüne, Goldgelbe, Himmelblaue u. d. m. ſpielen, Labradorſteine, die aus dem Kupferrothen in's Goldgelbe, Himmelblaue, Laſurblaue, Grasgrüne u. d. m. ſpielen.

§. 18.

VON DER FARBENVERÄNDERUNG.

Die *Farbenveränderung* bewirkt gewöhnlich die Luft. Wir haben Beyſpiele an dem ſogenannten Muſchelmarmor oder dichtem Kalkſtein vom Bleyberg aus Kärnthen, der oft mit den herrlichſten feuer- gold- und grasgrünen Farben prangt, welche nach und nach durch die äuſsere Luft matt werden und ſich verlieren. Dieſe Farbenveränderung kann man auch das Verſchieſsen der Farbe nennen, welches öfters bey dem Fluſsſpath, Kobaltbeſchlag u. a. m. zu geſchehen pflegt. Die gänzliche Veränderung der Farbe bemerkt man an dem ſpathigen Eiſenſtein oder Eiſenſpath u. a. m. Selbiger findet ſich oft auf der Lagerſtätte gelblich weiſs; wenn er der Luft ausgeſetzt iſt, wird er bräunlich, ſchwärzlich und zuletzt ganz dunkelſchwärzlichbraun.

§. 19.

VON DER FARBENZEICHNUNG.

Die *Farbenzeichnung* bemerkt man gewöhnlich bey den Steinarten. Man hat: gefleckte,

punktirte, geſtreifte, geflammte, wolkige, ringförmige, baumförmige, ruinenförmige und geaderte. Dieſe verſchiedenen Farbenzeichnungen erſcheinen ſowohl an einfachen als gemengten Steinen. Unter den einfachen hat man verſchiedentlich gefleckten dichten Kalkſtein, den ſogenannten Marmor, Jaſpis, Serpentin u. a. m. Am häufigſten aber finden ſich dieſelben bey den gemengten Steinen, welche ſind der Chalcedon und Jaſpachat u. ſ. w.

§. 20.

Nachdem wir die Farbe der Subſtanzen beobachtet haben, müſſen wir den *Zuſammenhang ihrer Theile* betrachten, welcher unſer zweytes allgemeines generiſches Kennzeichen und das zweyte für das äuſsere Anſehen iſt. Den Zuſammenhang der Mineralien und Foſſilien erkennen wir theils durch das *Geſicht*, theils aber und zwar eigentlich durch das *Gefühl*. Durch das Geſicht erkennen wir denſelben aus dem äuſſeren Anſehen dieſer Subſtanzen, durch das Gefühl hingegen, wenn wir ſelbe mit unſerer Hand berühren; dadurch unterſcheiden wir nun, ob ſie feſt, locker, zerreiblich, oder flüſſig ſind.

Den Zuſammenhang der Körper bewirkt die anziehende Kraft, mit welcher ſich ſeine einzelnen Theile unter einander verbinden und eine Maſſe bilden, die den äuſseren Kräften, welche auf ſie wirken wollen, mehr oder weniger widerſteht.

Sind die einzelnen Theile einer ſolchen Maſse zugleich *zuſammenhängend* und unter einander *unbewegbar*, oder doch *ſchwer bewegbar*, ſo nennt man ſie *feſt*. Feſt ſind z. B. der Hornſtein, Schwefelkies, die Kreide u. a. m. Sind aber die Theile einer Maſſe *ſchwach zuſammenhängend* und zugleich *leicht bewegbar* unter einander, ſo werden ſie *flüſſig* genannt. Beyſpiele von einer ſolchen flüſſigen Maſſe haben wir an dem gediegenen Queckſilber, Erdöl u. a. m.

Die feſten Subſtanzen unterſcheiden ſich wieder in *feſte* im engeren Verſtande und in *zerreibliche*. Zu der erſten Art werden jene gerechnet, deren ſämmtliche Theile nur eine einzige Zuſammenhäufung ausmachen, wie bey dem Hornſtein, Jaſpis u. a. m. Zu der letzteren Art werden jene gerechnet, deren einzelne Theile aus mehreren oder lauter kleinen Zuſammenhäufungen beſtehen, die entweder gar nicht, oder nur ſehr ſchwach zuſammenhängen. Beyſpiele von letz-

teren ſind die Kalkerde, Porzelanerde, Märgelerde u. a. m.

Es ſcheint, daſs hier eine weitere Erklärung nöthig ſey, die Feſtigkeit, Zerreiblichkeit und Flüſſigkeit der Subſtanzen zu beſtimmen. Da aber dieſe drey Eigenſchaften beſondere generiſche Kennzeichen ſind, wovon das erſte den feſten Subſtanzen, das andere den zerreiblichen, und das dritte den flüſſigen zukommt, ſo müſſen wir nach unſerer Ordnung die Kennzeichen der feſten Subſtanzen zuerſt abhandeln, und jene der zerreiblichen und flüſſigen am gehörigen Orte erklären.

§. 21.

Nach unterſuchtem Zuſammenhang der Theile folgt unſer erſtes beſonderes generiſches Kennzeichen, nähmlich die *äuſsere Geſtalt*, welche für das äuſsere Anſehen das dritte Kennzeichen der *feſten* Mineralien und Foſſilien abgibt.

Die *äuſsere Geſtalt* eines feſten Körpers iſt nichts anders, als die Geſtalt des natürlichen Umriſſes oder ſeiner Auſsenlinien, die ihn von allen Seiten begrenzen, mit welchen er gefunden wird.

Dieſe äuſsere Geſtalt hängt zum Theil von den Miſchungsverhältniſſen, zum Theil von den Gemengtheilen, zum Theil von anderen Zufällen ab, durch welche ſeine natürliche Geſtalt verändert wird.

Aus dieſen Veränderungen entſtehen verſchiedene Arten der äuſseren Geſtalten der feſten Subſtanzen, die im Mineralreiche angetroffen werden, als da ſind: *gemeine* Geſtalten, *beſondere* Geſtalten, *regelmäſsige* Geſtalten und *fremdartige* Geſtalten.

I. Wenn der natürliche Umriſs einer feſten Subſtanz weder eine beſtimmte Anzahl Seiten, noch mit andern im gemeinen Leben bekannten Körpern Ähnlichkeit hat, ſo ſagt man, daſs die Subſtanz von *gemeiner Geſtalt* ſey; in ſolcher Geſtalt finden ſich viele mineraliſche Körper.

Anmerkung. Herr *Werner* gibt 6 Arten der gemeinen Geſtalten an, welche ſind: *Derb*, *eingeſprengt*, in *eckigen Stücken und Geſchieben*, in *Körnern*, in *Platten* und *angeflogen*. Ich werde dieſe Eintheilung beybehalten; doch kann ich nur das *Derbe* als eine eigentlich gemeine Geſtalt anſehen, weil

weil die vier übrigen Geſtalten, nach der ſelbſt gegebenen Erklärung des Herrn *Werner* von der gemeinen Geſtalt, nur verhältniſsmäſsig in Anſehung der beſonderen und regelmäſsigen Geſtalten als gemeine Geſtalten können angeſehen werden, da die vier letzteren gemeinen Geſtalten, auſser dem Derben, ſchon mit anderen im gemeinen Leben bekannten Sachen und Körpern verglichen werden, wie man aus der Erklärung abnehmen wird.

A.) *Derb* wird jedes Mineral oder Foſſil genannt, welches eine ſolche gemeine ihm allein eigene Geſtalt hat, die mit keiner eines andern Körpers kann verglichen werden, und von der Gröſse einer kleinen Linſe an bis zu dem gröſsten Umfange, von dem man es findet, in eine andere feſte Subſtanz gleichſam eingewachſen angetroffen wird. Die derben Subſtanzen können auch loſe oder einzeln vorkommen und im Verhältniſſe gegen andere wie auch immer geſtaltete Subſtanzen derb genannt werden. Durch dieſe Erklärung werden verſchiedene Benennungen vermieden, die ſowohl von älteren als neueren Mineralogen bisher ganz unſchicklich ſind angewen-

det worden, als da ſind: unförmlich, ungeſtaltet u. d. m. Dieſe Ausdrücke ſind unbeſtimmt, weil ſie einen Vergleich vorausſetzen, der doch nicht angegeben iſt, wo hingegen durch das Wort *derb* eigentlich jede Maſſe verſtanden wird, deren Theile, ohne beſtimmte Geſtalt, mit einander verbunden ſind. So hat man z. B. derben Kalkſtein, derbes gediegenes Silber, derben Bleyglanz u. a. m.

Anmerkung. Man hüthe ſich, das *Derbe* nicht mit dem *Dichten* als gleichbedeutend anzuſehen, wie noch viele Mineralogen, die das Dichte von dem Derben nich gehörig unterſcheiden. Das *Derbe* kann *dicht* ſeyn; aber nicht alles, was *derb* iſt, iſt zugleich auch *dicht*. Die weitere Erklärung des Dichten werden wir bey den Kennzeichen des Bruches beſtimmen.

§. 22.

B.) *Eingeſprengt* wird eine mineraliſche Subſtanz genannt, wenn ſelbe unter was immer für einer Geſtalt in ganz kleinen Stücken, deren Gröſse eine kleine Linſe nicht viel überſteigt, in

eine andere feſte Subſtanz eingemengt, oder gleichſam eingewachſen gefunden wird. Die Benennung dieſes Kennzeichens iſt von der Ähnlichkeit desſelben mit beſprengten oder klein gefleckten Sachen hergenommen. Man kann die eingeſprengten Subſtanzen in grob, klein, fein und ſehr fein eingeſprengt unterſcheiden. So hat man z. B. grob eingeſprengtes Glaserz in Quarz, ſehr klein eingeſprengten kryſtalliſirten Schwefelkies in erhärtetem Thon, fein eingeſprengtes gediegenes Gold in Quarz, dergleichen ſehr fein eingeſprengtes u. a. m.

§. 23.

C.) *In eckigen Stücken* und *Geſchieben*. Was man unter einem Mineral oder Foſſil in eckigen Stücken zu verſtehen habe, iſt jedem bekannt. Da ohnehin die Benennung den Begriff nicht erweitert, als in ſo ferne, daſs es friſcheckige, ſcharf- oder ſtumpfeckige Stücke ſeyn können, die man anzugeben hat, ohne fernere Beſtimmung, wie die Ecken beſchaffen ſeyn ſollen. Nur hat man dabey zu bemerken, daſs die Stücke groſs und zwar von der Gröſse einer kleinen Nuſs an bis ſo groſs als man ſie findet,

und ferner loſe, d. i. in keiner andern Subſtanz eingemengt, ſeyn müſſen. Das nähmliche hat man auch bey den Geſchieben zu beobachten. Unter Geſchiebe verſtehet man jede Steinart, welche durch eine äuſsere Gewalt oder Kraft zertrümmert, hierauf durch Überſchwemmungen oder andere Revolutionen aus ihrer Lagerſtätte weggeriſſen und theils in neu aufgeſetzte Gebirge, theils in Flüſſen, theils in Gruben und auf die Felder abgeſetzt und gleichſam hingeſchoben worden iſt. Dieſe eckigen Stücke werden nach und nach durch das Waſſer und die Reibung an anderen Subſtanzen abgerundet und zu ſolchen Geſchieben umgeſtaltet, die nach der Verſchiedenheit ihrer Geſtalt als länglichte oder rundlichte u. d. m. können angegeben werden. So findet man z. B. Quarz, Chalcedon, Opal, Carneol, Zinnſtein, u. a. m. theils in ſcharf-friſch- und ſtumpfeckigen Stücken, theils als Geſchiebe.

§. 24.

D.) In *Körnern* nennt man eine feſte Subſtanz, wenn ſie in körnerähnlichen Stücken von der Gröſse einer kleinen Nuſs an bis ſo klein,

als man sie noch beobachten kann, theils lose theils in anderen Substanzen eingemengt gefunden wird. Die Verschiedenheit der Gröfse dieser Körner wird mit dem Beysatze von groben oder kleinen Körnern u. d. m. angegeben. So hat man z. B. Granaten in losen und groben Körnern, dergleichen in kleinen; Granaten in kleinen Körnern, die in Serpentinstein eingemengt vorkommen; Platina in losen und platten Körnern u. a. m.

Hier ist es nöthig, eine Erinnerung beyzusetzen, dafs man diese Art der gemeinen Gestalt nicht mit demjenigen verwechsle, was man das Korn oder Körnige nennt, welches wir bey der Erklärung oder Bestimmung des Bruches anzeigen werden.

Eine Abänderung dieser Gestalt in Körnern ist das *Graupige*. Graupig wird die äufsere Gestalt einer festen Substanz genannt, wenn auf selber mehrere rundlichte Körner, die nicht zu klein seyn dürfen, hervor ragen und unordentlich auf und neben einander liegen. So hat man z. B. graupigen Bleyglanz, graupiges sogenanntes Wiesenerz, graupigen Glanzkobalt u. a. m. Die Zinnsteine mit undeutlichen Krystallen haben vermuthlich ihre Benennung Zinngraupen von dieser ihnen gewöhnlich äufseren Gestalt er-

halten, welche uns eine Vorſtellung von dieſer Figur geben können.

§. 25.

E.) In *Platten* nennt man eine feſte Subſtanz, wenn ſolche in platten, breiten, ebenen Stücken angetroffen wird, die eine gewiſſe beträchtliche, verhältniſsmäſsige Dicke haben. So hat man z. B. Bergkryſtall in dicken Platten, Quarz, Steinſalz in dünnen, gediegenes Silber in dicken und dünnen Platten u. a. m. Fehlt aber die Dicke bey dergleichen flachen und ebenen Stücken, wie man ſolche bey den gediegenen Metallen, als Gold, Silber, Kupfer u. d. gl. findet; ſo ſagt man, daſs ſolches in dünnen Blechen gefunden werde. So hat man gediegenes Gold, Kupfer, Silber in dünnen Blechen u. a. m.

§. 26.

F.) *Angeflogen* wird jene gemeine Geſtalt einer mineraliſchen Subſtanz genannt, wenn ſelbe auf der Oberfläche einer anderen hie und da ganz dünn aufliegt. Dieſer dünne Anflug kann verhältniſsmäſsig dick, dünn und ſehr dünn ſeyn.

So hat man z. B. dick, dünn angeflogenes gediegenes Silber auf Quarz, ganz dünn angeflogenes rothgültig Erz auf Kalkſpath, dünn angeflogenen gediegenen Wiſsmuth auf Quarz u. a. m.

Das Angeflogene gibt noch folgende Abänderungen: 1) als *Überzug*, und 2) in *Form einer Haut*. Als Überzug wird jene Subſtanz genannt, wenn ſolche die ganze Oberfläche derjenigen bedeckt, auf welcher ſie aufliegt. So hat man z. B. Kupferſchwärze als Überzug auf Kupferkies, Fahlerz und Kupfergrün als Überzug auf Quarz u. d. m. Rothen und braunen Eiſenrahm als Überzug auf dichtem Eiſenſtein, Glaskopf, Quarz u. a. m. In Form einer Haut nennt man jene Subſtanzen, welche auf einer andern Subſtanz etwas dicker aufliegen, oder ſelbe ganz einhüllen. Man hat haarförmiges Spieſsglaserz oder ſogenanntes Federerz, welches in Form einer dicken oder dünnen Haut auf Quarz aufliegt; Chalcedon mit einer dünnen Quarzhaut überzogen von Kremnitz, dergleichen Afterkryſtalle von einer dünnen Quarzhaut aus Schemnitz in Niederungarn; Schwerſpathtafeln ganz mit einer Quarzrinde überzogen u. a. m.

§. 27.

II. Von *besonderer Gestalt* sind jene Substanzen, deren Aufsenlinien oder Umriſs mit andern Körpern im gemeinen Leben eine Ähnlichkeit haben, womit selbe verglichen werden, als z. B. mit *Haaren*, *Bäumen*, *Zähnen* u. a. m. Besondere Gestalten hat man diese darum genannt, weil sie unter den Mineralien und Fossilien nicht so gemein sind, wie die vorhergehenden, und eigentlich andern Körpern zukommen. Diese werden eingetheilt in A) *länglichte*, B) *runde*, C) *platte*, D) *vertiefte* und E) *verworrene*.

Unter die *länglichten* zählt man das *Zähnige*, *Drathförmige*, *Haarförmige*, *Gestrickte*, *Baumförmige*, *Zackige*, *Tropfsteinartige*, *Kolbenförmige*, *Röhrenförmige*, *Pfeifenröhrige*, *Staudenförmige*.

Anmerkung. Die Zeichnungen, welche in den Kupfertafeln von einigen besondern Gestalten vorgestellet sind, hat Herr Scharf nach den natürlichen Exemplaren gemacht, die aber von dem sehr geschickten Herrn Eisner verbessert wurden.

§. 28.

A. 1) *Zähnig* wird diejenige besondere Gestalt einer festen Substanz genannt, wenn sich dasselbe von seinem unteren dicken Ende an, wo es ansteht, oder gleichsam angewachsen ist, nach seinem anderen Ende zu mit einiger Krümmung in eine Spitze zieht. (Sieh in der Kupfertafel V. Fig. 1.) Da diese äussere Gestalt sehr viel ähnliches mit Zähnen, besonders mit Schweinszähnen hat, so ist die Benennung davon hergenommen worden. Man findet diese Art von der Länge eines Viertelzolls, öfters auch noch kleiner und auch bis zu der Grösse eines Schuhes. Unter das Zähnige gehört auch dasjenige, was unter dem Nahmen schlangenförmig vorkommt, und welches man bey dem gediegenen Silber, wie unsere Figur hier zeigt, öfters aber auch bey dem sogenannten Glaserz antrifft und in eine mehr oder weniger schlangenlinige Krümmung gebogen ist. Unsere Figur stellt hier nur einen Zahn von gediegenem Silber vor, welcher sich auf einer Silberstufe im k. k. Naturalien - Kabinet befindet. Man hat gross- und kleinzähniges gediegenes Silber, kleinzähniges gediegenes Gold, wo mehrere dergleichen Gestalten theils beysam-

men liegen, theils aufrecht ſtehen, zähniges Glaserz, welches in Schlangenlinien gekrümmt iſt. Das Zähnige geht in das Drathförmige über, wenn ſolches dünnen drathähnlichen Stängeln gleich wird, ſo wie das Drathförmige in's Zähnige übergeht, wenn ſelbes unten dicker wird und nach oben zu ſich allmählig in eine Spitze verläuft. Dieſe Geſtalt iſt ſo bekannt, daſs ſich ein jeder einen Begriff davon machen wird, ohne daſs es nöthig iſt, eine ſinnliche Vorſtellung davon zu geben. Man findet drathförmiges gediegenes Gold, Silber und Glaserz. Das Drathförmige findet ſich theils ſtängelig, theils unter einander, theils durch einander gewunden, theils verworren und buſchicht.

§. 29.

2) *Haarförmig* nennt man eine mineraliſche Subſtanz, wenn ſelbe in ſehr dünnen haarähnlichen Fäden gefunden wird. Sobald die Fäden eine beträchtliche Dicke bekommen, geht es in's Drathförmige über. Man hat haarförmiges gediegenes Gold, dergleichen gediegenes Silber, Schwefelkies, der daher die Benennung Haarkies erhalten hat u. a. m.

§. 30.

3) *Geſtrickt* wird die beſondere Geſtalt einer mineraliſchen Subſtanz genannt, wenn ſolche in ſchwachen Stängeln oder Fäden vorkommt, die ſo zuſammen hängen, wie ein Netz, von welchem die Benennung dieſer Geſtalt hergeleitet iſt, (Siehe in der Kupfertafel V. Fig. 2.) welche eine ſinnliche Vorſtellung ſowohl von dem Geſtrickten, als auch nur von der geſtrickten Oberfläche geben ſoll, von welcher letzteren wir bey dem 4ten beſonderen generiſchen Kennzeichen das weitere erklären werden. Das Geſtrickte kann vollkommen, oder unvollkommen, gerade oder ſchief geſtrickt ſeyn, grob, klein, fein, zart und ſehr zart. Man hat dergleichen geſtricktes gediegenes Gold, gediegenes Silber, gediegenes Kupfer u. a. m.

§. 31.

4) *Baumförmig* (dendritiſch) wird die beſondere äuſsere Geſtalt genannt, wenn eine mineraliſche Subſtanz die Ähnlichkeit mit einem Baume hat, da es ſich aus einem dickeren Stängel in verſchiedene ſchwächere, die gleichſam Äſte vorſtellen, vertheilet, welche öfters wie-

derum mit kleineren Zweigen verſehen ſind. Dieſe Geſtalt iſt ſo bekannt, da man ſo viele baumförmige Zeichnungen von Braunſtein auf Quarz, thonigem Kalkſtein u. d. m. antrifft, daſs eine beſondere Vorſtellung davon überflüſſig geworden wäre. Man hat vollkommen und unvollkommen baumförmiges dichtes Braunſteinerz, gediegenes Silber, Gold, Kupfer u. a. m.

§. 32.

5) *Zackig*, welches auch öfters corallenförmig genannt wird, iſt diejenige beſondere Geſtalt einer feſten Subſtanz, wenn ſelbe in länglichten, corallenähnlichen Zacken gefunden wird, die oben zugerundet und nach verſchiedenen Richtungen gekrümmt ſind, wo mehrere zuweilen gleichſam aus einander heraus gewachſen zu ſeyn ſcheinen, die öfters am Ende dicker ſind als die andern (Siehe Kupfertafel V. Fig. 3). Von dieſer Art finden ſich wenige Subſtanzen; vorzüglich aber trift man dieſe Geſtalt unter dem Kalkſinter an. Man hat dick- dünn- kurz- und gleichſam durch einander gewachſenen zackigen Kalkſinter.

§. 33.

6) *Tropfſteinartig* werden überhaupt alle jene Körper genannt, deren Ausbildung uns ſinnlich überzeugt, daſs ſelbe tropfenweiſe entſtanden ſind. Wenn dieſe Subſtanzen erhärtet ſind, ſo haben ſie theils länglichte, theils rundlichte Geſtalten, welche man mit jenen vergleicht, die im gemeinen Leben gefunden werden. Das Zackige gehört eben ſowohl zu den tropfſteinartigen, als das Zapfenförmige, welches wir jetzt erklären, u. a. m. die wir noch beſchreiben werden.

7) *Zapfenförmig* wird jene beſondere äuſsere Geſtalt einer feſten Subſtanz genannt, die aus verſchiedenen geraden, mehr oder weniger breiten, langen oder kurzen, einzelnen oder mehreren Zapfen beſteht, die, wo ſie anſtehen, am ſtärkſten ſind, nach ihrem äuſseren Ende aber immer ſchwächer zulaufen, ſich in eine Rundung oder abgerundete Spitze enden und die Geſtalt der Eiszapfen haben, wovon ihre Benennung hergeleitet iſt. Man hat zapfenförmigen ſogenannten Kalkſinter, rothen und braunen Glaskopf u. a. m.

§. 34.

8) *Kolbenförmig* wird die besondere äussere Gestalt genannt, wenn sich feste Substanzen in mehr oder weniger kurzen und rundlichen Stängeln finden, deren oberes Ende aus rundlich gebogenen Knollen besteht. Man hat dergleichen Kalksinter, dichtes Braunsteinerz, sogenannten schwarzen Eisenstein u. a. m.

§. 35.

9) *Röhrenförmig* ist die besondere Gestalt einer Substanz, wenn solche aus mehr oder wenigeren runden, geraden, ziemlich langen, mit einander gleich laufenden Stängeln besteht, die ein- oder mehrfach an einander liegen oder stehen, wie in der Kupfertafel VI. die 4te Figur, wo theils kurze und theils lange Röhren sich beysammen finden, und zum Theil ganz, zum Theil an den oberen Enden abgebrochen sind. Die kleineren ganzen Röhren würden auch zur Vorstellung des Kolbenförmigen dienen, wenn die oberen Enden etwas unförmlicher dick und rundlich wären. Man hat röhrenförmigen rothen und braunen Glaskopf, gediegenen Arsenik u. a. m.

§. 36.

10) *Pfeifenröhrig* ist die Abänderung des Röhrenförmigen und unterscheidet sich von selbem dadurch, dass die Stängel an ihrem Grunde weit seyn müssen, sich allmählich verengen und in mehr oder weniger lange Röhren ausgehen. Ein Beyspiel gibt uns in der Kupfertafel VI. Fig. 5. Man hat pfeifenröhrigen braunen und rothen Glaskopf u. a. m.

§. 37.

11) *Staudenförmig* ist die besondere Gestalt einer Substanz, wenn solche die Figur einer Staude hat, an welcher aus einem beträchtlichen dicken Stamme mehrere dicke runde Zweige ausgehen, wie in der Kupfertafel VI. die 6. Fig. welche von einem Kalksinter abgezeichnet worden ist, der sich in der Sammlung des Herrn Prof. v. *Jacquin* befindet. Nicht immer finden sich so ausgezeichnete Exemplare von so beträchtlicher Grösse und Dicke. Man hat staudenförmigen Kalksinter, braunen Glaskopf, dichtes Braunsteinerz, braunen Eisenrahm u. a. m. Diese besonderen Gestalten können durch anstän-

dige Gleichniſſe vermehrt werden; nur muſs man ſich hüthen vor ſolchen Vergleichen, die im gemeinen Leben nicht bekannt ſind, oder den Wohlſtand beleidigen.

§. 38.

B.) Zu den *runden beſonderen* äuſseren Geſtalten gehört das *Traubichte*, *Kugelichte*, *Eyförmige*, *Mandelförmige*, *Knollige* und *Geſloſſene*.

1) *Traubicht* wird die beſondere Geſtalt einer Subſtanz genannt, wenn ſie die Ähnlichkeit des Zuſammenhanges mehrerer nahe bey einander befindlichen Beere vorſtellet, als z. B. Weintrauben, Johannisbeer - Trauben u. d. gl. Daher entſtehet die Abtheilung in's Groſs- und Kleintraubichte. Man hat groſstraubichten dichten Malachit, kleintraubichtes Kupferlaſur, Braunſteinerz u. a. m.

§. 39.

2) *Kugelicht* oder *kugelförmig* nennt man eine feſte Subſtanz, wenn ſolche in runden Stücken gefunden wird. Die verſchiedenen Abänderungen

des

des Kugelichten geben uns A) das *Eyförmige*, B) das *Mandelförmige*, C) das *Käſeförmige*, D) das *unvollkommen Kugelichte*, und E) das *vollkommen Kugelichte*. *Eyförmig* werden jene feſten Subſtanzen genannt, welche die Geſtalt der Hühner- Gänſe- und Vogeleyer haben. Man hat eyförmige Quarzgeſchiebe und a. m. *Mandelförmig* werden jene Subſtanzen genannt, welche die Ähnlichkeit der ſo bekannten Mandelkerne haben. Man hat dergleichen Kalkſpath, Zeolith, grüne Erde u. a. m. *Käſeförmig* wird die beſondere Geſtalt der feſten Subſtanzen genannt, wenn ſelbe die Geſtalt der kleinen Käſekuchen haben. Man hat dergleichen Bologneſer-Spath, den ſogenannten ägyptiſchen Jaſpis. *Unvollkommen kugelicht* iſt die beſondere Geſtalt der feſten Subſtanzen, wenn ſelbe nicht gleich kugelrund iſt und hier und da unbeſtimmte Erhöhungen hat. Man hat dergleichen Achat- und Chalcedonkugeln u. a. m. *Vollkommen kugelicht* ſind jene, welche die völlige Kugelgeſtalt haben. Man hat dergleichen Schwefelkies, Baſalt, Porphyr u. a. m.

§. 40.

3) *Nierenförmig*, welches ſonſt auch traubicht, botrytiſch, genannt wurde, iſt die beſondere äuſsere Geſtalt, wenn eine Subſtanz aus verſchiedenen kugelflächigen bald kleineren bald gröſseren Erhöhungen beſteht, wovon wiederum jede entweder eine einfache dergleichen Erhöhung vor ſich ausmachet, oder aus mehreren theils groſsen theils kleinen zuſammen geſetzt iſt (Siehe in der Kupfertafel VII. Fig. 7.). Die Benennung iſt von der Ähnlichkeit mit Nieren, beſonders Kälber- und andern dergleichen Nieren hergenommen. Es kann dasſelbe in groſs und klein, erhaben und flach nierenförmig unterſchieden werden. Man hat groſs und klein nierenförmigen Malachit, groſs und flach, auch erhaben nierenförmigen Schwefelkies, Chalcedon u. a. m. Da es zuweilen geſchieht, daſs das klein Nierenförmige in's Traubichte überzugehen pflegt, ſo haben wir mit dem Nierenförmigen auch das Traubichte in der nähmlichen Figur vorſtellen laſſen.

§. 41.

4) *Knollig* nennt man jene besondere Gestalt, wenn eine feste Substanz von mehr oder weniger beträchtlicher Grösse gefunden wird, die unförmliche, feste und rundliche Erhöhungen und Vertiefungen hat. Man hat knolligen Feuerstein, Chalcedon, Kalksinter u. a. m.

§. 42.

5) *Geflossen* ist die besondere Gestalt einer festen Substanz, wenn solche aus plattrunden, oft in der Mitte eingefallenen Vertiefungen besteht. Diese Benennung ist hergeleitet von einer oberflächlich geschmolzenen Masse, deren äussere Gestalt durch das Feuer mehr oder weniger zerstört wurde. Man hat krystallisirten Bleyglanz mit geflossener Oberfläche, wo die Krystalle theils ganz zerstört und nur platten Körnern ähnlich sind, theils solchen, wo die Oberfläche runzlich und wellenförmigen glatten Häuten ähnlich ist.

§. 43.

C.) Die *platten* ebenen oder Flächen ähn-

lichen Geſtalten ſind das *Spiegelichte*, jenes in *Blättern* und das *Gekämmte*.

Spiegelicht heiſst die beſondere Geſtalt einer Subſtanz, wenn ſelbe eine glatte ſpiegelähnliche Fläche hat, welche die Lichtſtrahlen ſo zurückwirft, daſs man das Bild eines Gegenſtandes mehr oder weniger in ſelber wahrnehmen kann. Man hat ſpiegelichten Kupferkies, dergleichen Fahlerz, Bleyſchweif u. a. m.

In *Blättchen* nennt man die beſondere äuſsere Geſtalt einer Subſtanz, wenn ſolche in ganz dünnen *Blechen* oder *Blättchen* gefunden wird, die bald gerade, bald gebogen, bald in eine andere Subſtanz einzeln gleichſam eingewachſen, bald aufgewachſen ſich zeigen. Man hat dergleichen Bleche von gediegenem Gold, Silber, und Glaserz in Blättchen.

Gekämmt wird die beſondere Geſtalt einer feſten Subſtanz genannt, wenn ihre ebenen Flächen mit lauter ziemlich zart neben einander liegenden gleichlaufenden Furchen durchzogen ſind, welche der Form eines Kammſtriches ähnlich ſind, woher die Benennung genommen iſt. Es gränzt zunächſt an das Röhrenförmige und geht auch in ſelbes über, wenn die Furchen tiefer und rundlicher werden (Das Gekämmte

ſiehe Kupfertaf. VII. Fig. 8.). Man hat gekämmten Quarz, gekämmten Schwefelkies u. d. gl.

§. 44.

D.) Die *vertieften* beſonderen Geſtalten ſind das *Zellige* oder *Zellenförmige*, jene mit *Eindrücken*, das *Durchlöcherte*, *Zerfreſſene* und *Blaſige*.

1) *Zellenförmig* oder *zellig* wird die Geſtalt einer feſten Subſtanz genannt, wenn ſolche aus mehrern an einander anſtoſſenden, theils unbeſtimmten, theils tafel- oder linſenförmigen Blättchen beſteht, die auf ihren Seitenkanten auffitzen und verſchiedene Zellen oder Flächen bilden, deren Zwiſchenräume leer oder mit einer andern Subſtanz ausgefüllt ſind. Daher entſtehet die Verſchiedenheit des Zelligen, man hat geradflächig zellige, vierſeitig zellige, ſechsſeitig zellige, und vielſeitig zellige Subſtanzen.

a) *Geradflächig zellig* wird die Geſtalt genannt, wenn die Blättchen insgeſammt nach einer geraden ebenen Richtung fortlaufen und unbeſtimmte, oder beſtimmte Zellen bilden; letztere ſind, nach ihren mehr- oder wenigeren Seitenflächen, vierſeitig, ſechsſeitig und vielſeitig-

zellig. Wir haben geradflächig zelligen, vierseitig, sechsseitig, und vielseitig zelligen Quarz, bestimmt und unbestimmt zelligen Leberkies, Glaskopf u. a. m. Nach Verhältnifs der Gröfse wird das Zellige in grofs- und kleinzellig eingetheilt. Das geradflächig Zellige geht ins Rundzellige über, wenn die zellenbildenden Blättchen ihre Ecken nach und nach verlieren und nach verschiedenen Verhältnifsen rund werden. So hat man kugelicht rundzellige, schwammförmig zellige, unbestimmt rundzellige und aderig zellige Subftanzen.

b) *Kugelicht rund* wird das Zellige genannt, wenn die Zwifchenräume kugelicht oder gewölbt rund zulaufen; man hat kugelicht rundzelligen Quarz, porösen Bafalt, der auch rundzellig ift, u. a. m.

c) *Schwammförmig zellig* werden jene Subftanzen genannt, welche mit vielen rundlichen Zwifchenräumen oder Zellen verfehen find, wie der Meerfchwamm, den man zum Baden und Wafchen braucht, woher die Benennung genommen ift. Man hat fchwammförmig zelligen Quarz, Bimsftein, u. a. m.

d) *Unbeftimmt rundzellig* find jene Subftanzen, die aus unordentlichen zwar runden, aber

undeutlichen Zwiſchenräumen beſtehen. Man hat dergleichen Quarz, braunen Glaskopf u. a. m.

e) *Doppeltzellig* werden jene Subſtanzen genannt, wo zwey oder mehrere Zellen in einander ſtehen. Dieſe finden ſich theils drey- und viereckig, theils rund. Man hat dergleichen Quarz, Eiſenglanz, Eiſenglimmer u. a. m.

f) *Aderig zellig* iſt eine Geſtalt, wenn eine Subſtanz die Zwiſchenräume der Zellen ausfüllet, oder ſich zwiſchen ſolchen in verſchiedene ſchlänglichte Züge, gleich Adern, hier und da vertheilet und in einander läuft. Man hat aderig zelligen Kobalt, Gallmey, Quarz u. a. m.

Anmerkung. Das Zellige wurde überhaupt von den älteren Mineralogen *gehackt* genannt, weil die Zwiſchenräume des Zelligen öfters den Einſchnitten eines Meſſers ähnlich ſind. Herr Werner hat dieſe Geſtalt erweitert und ich habe mich beſtrebt, die Erklärungen davon, ſo viel möglich, anzugeben.

§. 45.

2) Mit *Eindrücken* wird eine vertiefte beſondere Geſtalt genannt, wenn man in einer Sub-

ſtanz die Form eines fremden Körpers wahrnimmt. Iſt dieſe fremde Geſtalt nur oberflächig eingeprägt, ſo nennt man ſolche *Abdruck;* iſt ſie aber tiefer eingeprägt, ſo erhält ſolche die Benennung mit *Eindrücken.* Beyſpiele von Abdrücken findet man auf dem Schieferthon, dichten Kalkſtein, bituminöſen Märgelſchiefer u. d. m. Man hat Schieferthon mit Pflanzenabdrücken, dichten Kalkſtein und bituminöſen Märgelſchiefer mit Fiſchabdrücken u. a. m.

Beyſpiele mit Eindrücken. Man findet theils regelmäſsige Eindrücke, theils unregelmäſsige. *Regelmäſsige* Eindrücke ſind die *würfeligen*, *rhomboidaliſchen*, *ſäulenförmigen*, *pyramidalen* und *tafelartigen; unregelmäſsige* die *kegelförmigen*, *nierenförmigen*, *rundlichen* u. d. m.

Man findet Quarz mit groſsen und kleinen würfeligen und tafelartigen Eindrücken, Braunſpath mit rhomboidaliſchen Eindrücken, Fluſsſpath mit ſäulenförmigen und pyramidalen Eindrücken, Glaserz u. a. m. Man findet gediegenen Arſenik mit unregelmäſsigen runden und mit nierenförmigen Eindrücken u. a. m.

§. 46.

3) *Durchlöchert* nennt man eine feſte Subſtanz, wenn ſie mit verſchiedenen tiefen groſsen, oder kleinen Löchern durchzogen iſt. Man hat groſs und klein durchlöcherten ſogenannten Raſeneiſenſtein, Quarz u. d. m.

§. 47.

4) *Zerfreſſen* nennt man eine Subſtanz, wenn ſolche mit lauter kleinen Höhlungen und Zwiſchenräumen durchzogen iſt. Dieſe Geſtalt kommt mit der vorigen darin überein, daſs ſie ein eben ſo unordentliches Anſehen hat und auch in ſolche übergehet. Sie unterſcheidet ſich aber beſonders dadurch von jener, daſs bey dieſer die Zwiſchenräume viel kleiner und weit häufiger ſind. Wegen der Ähnlichkeit mit zerfreſſenem oder wurmſtichigem Holze hat ſie dieſe Benennung erhalten. Man findet zerfreſſenes Glaserz, Bleyglanz, gediegenen Arſenik u. a. m.

§. 48.

5) *Blaſig* wird die Geſtalt einer Subſtanz

genannt, wenn ſelbe mit unordentlichen kleinen oder groſsen Zwiſchenräumen durchzogen iſt, welche theils aus ganzen runzeligen, theils aus zerplatzten dünnen Häuten beſteht. Die Schmiedeſchlacken können uns ein anſchauliches Beyſpiel von dieſer Geſtalt geben. Man hat groſs- und kleinblaſige Laven, Erdſchlacken u. d. gl.

§. 49.

E.) *Verworren* iſt die äuſsere Geſtalt einer Subſtanz, wenn ſolche ſo unter und in einander geſchlungen iſt, daſs man weder Anfang, noch Ende der einzelnen Theile hinlänglich von einander unterſcheiden kann. Dieſe Geſtalt kann eingetheilt werden in das *haarförmig Verworrene*, *drathförmig Verworrene*, und *äſtig Verworrene*.

1) *Haarförmig verworren* wird dieſe Geſtalt genannt, wenn die einzelnen Theile der verworrenen Subſtanz Haaren ähnlich ſind. Man hat haarförmig verworrenes Spieſsglaserz, gediegenes Silber, Haarkies u. a. m.

2) *Drathförmig verworren* iſt jene Geſtalt, wenn die einzelnen Theile der Subſtanz in drathähnlichen Fäden verworren iſt. Man hat

drathförmig verworrenes gediegenes Kupfer, Silber und Glaserz.

3) *Äſtig verworren* iſt die äuſsere Geſtalt einer Subſtanz, wenn ihre einzelne Theile aus mehreren theils dünnen, theils dicken unordentlich gekrümmten Zacken beſtehen, die ſo unter und in einander geſchlungen ſind, daſs man zwar hier und da ihr Ende, aber nicht ihren Anfang erkennen kann. Man hat vollkommen und unvollkommen groſsäſtiges gediegenes Eiſen aus Sibirien, Kalkſinter; kleinäſtiges gediegenes Kupfer, wovon unſere 9te Figur in der VII. Kupfertafel eine Vorſtellung gibt; äſtiges Glaserz, gediegenen Arſenik u. a. m.

§. 50.

III. Die dritte Art der äuſseren Geſtalt iſt die *regelmäſsige* oder ſogenannte *Kryſtalliſation*.

Regelmäſsig oder *kryſtalliſirt* wird die äuſsere Geſtalt einer Subſtanz genannt, wenn ihr äuſserer Umriſs aus einer beſtimmten Anzahl Flächen und Ecken beſteht, die nach feſtgeſetzten Regeln zuſammen geſetzt ſind.

Ehe wir zur weiteren Erklärung der regelmäſsig gebildeten Körper ſchreiten, finde ich noth-

wendig eine Anmerkung voraus zu ſetzen und den Begriff, welchen die Chemiker mit dem Wort Kryſtall verbinden, zu erläutern.

Die Chemiker bezeichnen im Allgemeinen mit dem Nahmen Kryſtall jene durch ihre Arbeiten ausgeſchiedene Körper, welche genöthiget werden, durch die Wiedervereinigung ihrer Theile ſich ſo zu verbinden, daſs ſie aus dem flüſſigen Zuſtande in den feſten übergehen und Maſſen bilden, die zuweilen den nähmlichen Grad der Durchſichtigkeit des Bergkryſtalls haben, wovon vermuthlich die Benennung hergeleitet iſt; ohne Rückſicht zu nehmen, ob eine ſolche Maſſe oder Körper unvollkommen oder vollkommen regelmäſsig gebildet iſt. Denn es iſt bekannt, daſs flüſſige Körper, welche in Kryſtalle anſchieſsen ſollen, durch verſchiedene Zufälle an ihrer vollkommenen Ausbildung können geſtört und verhindert werden, und dennoch wurden dergleichen durchſichtige nicht auskryſtalliſirte Maſſen von den Chemikern Kryſtalle genannt. Daher entſtehet die Eintheilung in vollkommen auskryſtalliſirte, und in unvollkommen kryſtalliſirte, nicht auskryſtalliſirte, Körper. Ein Beyſpiel wider jene, die den Begriff des Kryſtalles weniger ausgedehnt nehmen und ſolchen nur auf ei-

nen regelmäfsig gebildeten Körper einfchränken wollen, mag uns der Bergkryftall geben. Diefer findet fich in ftumpfeckigen Stücken, in Gefchieben, und vollkommen kryftallifirt, und dennoch bleibt ihm die Benennung Bergkryftall, in welcher Geftalt er auch immer gefunden wird.

Wenn alfo die Durchfichtigkeit eine mit unter den Haupteigenfchaften jenes Körpers ift, den man Kryftall nennt, fo haben die undurchtigen Körper, welche regelmäfsig gebildet find, aus Mifsbrauch das Bürgerrecht unter den Kryftallen erhalten, als da find: z. B. die Würfel vom Schwefelkies, Glaserz, die Octaëder vom magnetifchen Eifenftein u. a. m. die man eigentlich nur regelmäfsig geftaltete Körper nennen follte, weil ihnen die wefentliche Eigenfchaft der Durchfichtigkeit mangelt. Nichts deftoweniger werden fie künftighin ihre Kryftallbenennung beybehalten, fo wie auch jene nicht auskryftallifirte Maffen immer als unvollkommene Kryftalle können aufgeführt werden.

§. 51.

Eine zweyte Anmerkung foll uns vor der Kritik der Mathematiker fichern, da wir bey der

Beſtimmung der Kryſtallgeſtalten nicht immer die Regeln der Geometrie genau befolgen werden. Wir folgen der Vorſchrift der Natur, die keinen Zwang leidet und bloſs nach ihren Geſetzen verfährt. Wenn wir daher öfters durch Vergleichungen die Kryſtalle zu beſtimmen ſuchen werden, ſo geſchieht ſolches jenen zu Liebe, die gar keine Geometer ſind, noch ſeyn können; uns iſt genug, die Geſtalt der Subſtanzen ſo zu erkennen, wie wir ſolche aus der Hand der Natur erhalten. Der Mathematiker kann Flächen und Winkel nach Belieben zählen und meſſen; jeder kann das wählen, was ihm am bequemſten zu ſeyn ſcheinet.

Anmerkung. Hr. Bergrath *Widenmann*, Profeſſor in *Stuttgard*, hat vor einiger Zeit eine kleine Abhandlung, über die Art Kryſtalliſationen zu beſtimmen, beſonders abdrucken laſſen, aus der ich alles das entlehnen werde, was für die Begriffe meiner Leſer angemeſſen ſeyn wird, und da mein Freund ein Schüler des Herrn *Werner's* war, ſo beſcheide ich mich, daſs alles, was er im Wernerifchen Geiſte vorträgt, wirklich Hrn. *Werner's* Meinung war. Wenn ich aber hier

und da ſowohl von des Hrn. Verf. als Hrn. *Werners* Meynung abweiche, ſo werde ich immer meine Gründe angeben, die mich zu dieſen Abänderungen bewogen haben. Hr. *Widenmann* hat zur Beleuchtung ſeiner Kryſtallbeſtimmung die *Löſcheriſchen* Kryſtallmodelle citirt. Ich habe nur einige aus den *Schmidtiſchen* Modellen ausgehoben, und ſelbe abzeichnen laſſen *), welche man in den Kupfertafeln findet. Die nähmlichen Kryſtalle werden auch von Hrn. *Schmidt* aus Holz verfertiget, welche mit eben den Numern, wie jene in den Kupfertafeln, bezeichnet ſind, wovon immer die Beſchreibung ſowohl in dieſem als in folgenden Bänden enthalten ſeyn wird.

§. 52.

Da wir den Begriff der Kryſtallgeſtalt ſchon im §. 50. feſtgeſetzt haben, ſo ſollen ſich alle bis jetzt bekannten Kryſtalliſationen auf folgende 7 Grundgeſtalten zurückführen laſſen, oder bey je-

---

*) Der geſchickte Herr *Eiſsner* hat dieſe Kryſtalle mit ſeiner bekannten Genauigkeit abgezeichnet.

der von den bekannten Kryſtalliſationen eine von den folgenden 7 Geſtalten zum Grunde liegen, nähmlich: 1) *die Linſe*; 2) *die Tafel*; 3) *der Würfel*; 4) *das Dodecaëdron*; 5) *das Icoſaëdron*; 6) *die Säule*; und 7) *die Pyramide*. Unter der eigentlichen Grundgeſtalt verſtehe ich jenen regelmäſsig gebildeten Körper, aus welchem durch die Veränderung ſeiner Flächen und Ecken ein anderer verſchiedentlich kryſtalliſirter Körper entſtehen kann, deſſen Grundlinien immer in jenem anzutreffen ſind, von dem er ſeine Geſtalt erhalten hat. Uneigentlich werden jene kryſtalliſirten Körper als Grundgeſtalten aufgeführt, welchen die erſt erwähnten Eigenſchaften fehlen. Daher ſind jene Geſtalten, die nur bey gewiſſen Subſtanzen eigentlich gefunden werden, nicht immer eigentliche Grundgeſtalten. So iſt z. B. der ſo ſeltene Icoſaëder die uneigentliche Grundgeſtalt des Schwefelkieſes, weil ſolcher bisher noch bey keiner andern Subſtanz gefunden worden, und auch die eigentliche Grundgeſtalt des Dodecaëders, weil der Icoſaëder durch ſeine Veränderung der Flächen und Ecken die Grundgeſtalt des Dodecaëders geben kann. Nach dieſer Erinnerung ſchreiten wir zur weiteren Erklärung der Grundgeſtalten.

§. 53.

§. 53.

Die *Linſe* iſt diejenige Grundgeſtalt, welche aus zwey rundlicht wenig erhabenen (oder flachgewölbten) Flächen beſteht und, die Gröſse ausgenommen, mit der Geſtalt einer natürlichen Linſe überein kommt (Sieh in den Kupfertafeln der Kryſtalle die 1te Fig. und in den Kryſtallmodellen Num. 1.). Dieſe Grundgeſtalt gibt die vierkantige, ſechskantige und ſattelförmige Linſe. Vierkantig wird jene genannt, welche von ihrer Grundgeſtalt nur darin abweichet, daſs ſelbe nicht ſo gleich rund iſt, ſich etwas dem Viereckigen nähert, von ihrem Mittelpunkt aus bis an ihre Grenzen allmählich flacher und dünner wird, und ſich in vier Schärfen endiget, die man Kanten nennt (Sieh in der Kupfertafel Fig. 2. Kryſtallm. Num. 2.). Die ſattelförmige Linſe weichet von ihrer Grundgeſtalt darin ab, daſs man ſich ſolche als eine in der Mitte eingebogene Linſe vorſtellen kann, welche in 4 Ecken ausgedehnt iſt, wovon entweder jene nach der Länge ſpitziger ſind, als dieſe nach der Breite (wie Fig. 3. Mod. Num. 3.); oder auch alle 4 Ecken mehr zugerundet gefunden werden. Daher iſt ſolche der Geſtalt eines Sattels ähnlich, von welchem ſie

die Benennung erhalten. Beyſpiele von der Linſe und ihren Abänderungen: Man hat linſenförmig kryſtalliſirten Braunſpath, Eiſenſpath u. a. m.; in vierkantigen Linſen kryſtalliſirten Kalkſpath, blättrigen Schwerſpath; in ſechskantigen Linſen kryſtalliſirtes ſprödes Glaserz u. d. m.; in ſattelförmigen Linſen kryſtalliſirten Braunſpath, Eiſenſpath u. a. m.

Anmerkung. Es ſcheint, daſs man auch die Linſe von der folgenden Geſtalt der Tafel herleiten könne.

§. 54.

Die *Tafel* iſt jene Grundgeſtalt, die aus zwey groſsen ebenen Flächen oder Seiten beſteht, welche ungleich länger und breiter als dick ſind. (Sieh die 4te Fig., in den Modellen Num. 4.)

Bey der Tafel hat man folgende Theile zu unterſcheiden:

a) die *Seitenflächen.*
b) die *Endflächen.*
c) die *Seitenkanten.*
d) die *Endkanten*, und
e) die *Ecken.*

a) Die *Seitenflächen* sind immer die zwey einander entgegen gesetzten ebenen Flächen des Krystalles.

b) Die *Endflächen* bezeichnen den Rand, zwischen welchem die grosen ebenen Flächen eingeschlossen sind, dessen Grösse von der Länge, Breite und Dicke der Tafel abhängt. Ein breiter, langer und dicker Rand bestimmt eine lange, breite und dicke Tafel mit breiten Endflächen. Die Anzahl der Endflächen ist verschieden und hängt von den Ecken der grosen Flächen oder Seiten ab. So hat z. B. unsere 4te Fig. vier Ecken und eben so viele Endflächen; daher wird selbe eine viereckige Tafel genannt. Nach dem Verhältnisse der Ecken hat man z. B. dreyeckige Tafeln von Fahlerz, sechseckige Tafeln von Glimmer, viereckige von Schwerspath u. a. m.

c) Die *Seitenkanten* sind jene Linien oder Schärfen, an welche die 2 grosen Seitenflächen oder Schärfen anstosen, oder welche die Seitenflächen bey ihrer Vereinigung mit den Endflächen bilden. So hat die 4te Fig. acht Seitenkanten.

d) Die *Endkanten* sind bey der Tafel die nähmlichen, als die Seitenkanten, und werden

nur in Rückſicht des Randes oder ihrer Endflächen, die bey der Vereinigung mit den groſsen Seitenflächen dieſe Kanten gemeinſchaftlich bilden, auch als die Endkanten der Endflächen angeſehen.

e) Die *Ecken* oder die äuſserſten ſpitzigen Ende der Tafeln werden immer von den Seiten- und Endflächen gebildet, die unter irgend einem Punkt oder Winkel zuſammen ſtoſsen. Jede Tafel hat nach den Regeln der Geometrie noch einmahl ſo viele Ecken, als man nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauche angibt. Um welches wir uns aber nicht zu bekümmern haben, da wir, wie ſchon oben angemerkt ward, dieſe genaue geometriſche Beſtimmung den Mathematikern überlaſſen.

§. 55.

Der *Würfel*, Hexaëder oder Achteck, iſt diejenige Grundgeſtalt, welche aus ſechs viereckigen Flächen oder Seiten zuſammen geſetzt iſt (Sieh in der Kupfertafel die 5te Fig., in den Mod. Num. 5.). Dieſe Grundgeſtalt findet man beym Schwefelkies, Bleyglanz, Fluſsſpath u. a. m.

Bey dem Würfel hat man zu beobachten 1) die *Flächen*, 2) die *Kanten* und 3) die *Ecken*.

1) Die *Flächen* des Würfels sind entweder eben (wie jene der 5ten Fig. u. Num. 5.), oder concav, etwas hohl eingebogen (wie Fig. 6. und Num. 6.), oder convex erhaben, etwas gewölbt (wie Fig. 7. und Num. 7.). Dergleichen Würfel findet man beym Bleyglanz, Schwefelkies u. a. m.

2) *Kanten* werden die Schärfen, oder die sogenannte Schneide, des Würfels genannt, welche immer von 2 Flächen gebildet werden. So hat jede Fläche des Würfels vier Kanten.

3) *Ecken* werden die äußersten Ende oder Spitzen der Flächen des Würfels genannt; an welchem sich drey Flächen in einem Punkte vereinigen oder zusammen stoßen (Sieh 5. Fig.). Aus diesem wird jeder an dem Würfel acht Ecke finden.

Anmerkung, Der Würfel gibt die Grundgestalt der vierseitigen Säule, des Rhombus und des Octaëders, wie wir am gehörigen Orte erklären werden.

Der *Rhombus* oder *das rautenförmige Achteck* ist nichts anders, als ein verschobener Wür-

fel (Sieh die 8te Fig. Modell. Num. 8.). Man findet in Rhomben kryſtalliſirten Kalkſpath, Braunſpath, Eiſenſpath u. a. m.

Anmerkung. Wiewohl der Rhombus ein verſchobener Würfel iſt, ſo muſs man ſich dennoch hüthen, denſelben als gleichbedeutend mit dem Würfel anzuſehen. Nicht ſelten wird man getäuſcht; noch manche halten rhomboidaliſchen Kalkſpath für würfeligen, welche letztere Kryſtalliſation, wie mir ſcheint, die ſeltenſte bey dem Kalkſpath iſt, die erſt vor kurzem am Harz gefunden wurde.

§. 56.

Das *Zwanzigeck*, *Dodecaëdron* oder der *Dodecaëder*, iſt diejenige Geſtalt eines Körpers, wenn ſelber aus zwölf fünfſeitigen Flächen und 20 Ecken beſteht (Sieh die 9te Fig. Modell. Num. 9.). Dieſe Geſtalt wird von vielen als eine Grundgeſtalt angeſehen, weil ſelbe am gewöhnlichſten bey dem Schwefelkies gefunden wird. Nur in dieſer Rückſicht kann ſie als eine uneigentliche

Grundgeſtalt aufgeführt werden, weil ihre Stammkryſtalliſation vom Würfel und vom Icoſaëder hergeleitet werden kann, ſo wie der Dodecaëder die Stammkryſtalliſation des Icoſaëders ſeyn kann, wenn ſelbiger in den Icoſaëder übergeht; und ich glaube, daſs man annehmen könne, daſs, wo immer der Icoſaëder bey gewiſſen Subſtanzen gefunden wird, auch der Dodecaëder könne angetroffen werden, und auch umgekehrt, wenn ſchon die Fälle etwas ſeltener ſind. Im Grunde ſcheint es doch, daſs der Icoſaëder und Dodecaëder nur veränderte Würfel ſind. Bey dieſer Geſtalt hat man, wie bey allen übrigen, ihre Flächen, Kanten und Ecken zu bemerken. Vorzüglich aber muſs man auf die Flächen des Dodecaëders acht geben; ſolche müſſen immer zwölf fünfeckige Flächen ſeyn, die den Kryſtall gleichſam in 2 Hälften theilen, wo die obere und die untere Fläche durch die übrigen zehn zu fünf und fünf eingeſchloſſen werden. Wenn wir dieſes genau beobachten, ſo werden wir nicht in jenen gemeinen Fehler verfallen, den noch heut zu Tage ſehr viele Mineralogen begehen, da ſie die gewöhnliche regelmäſsige Geſtalt des Granats, welche aus einer niedrigen ſechsſeitigen Säule beſteht, die an beyden Enden mit 3 Flächen flach

zugeſpitzt iſt, noch immer als Zwanzigeck aufführen. Wenn auch ſchon hier die Seitenflächen eine Ausnahme von den ſonſt gewöhnlichen geraden Säulenflächen oder Seiten machen, und bey dem Granat ſowohl die Seiten- als Zuſpitzungsflächen rhomboidaliſch ſind; ſo wird man doch kein Zwanzigeck aus dieſer Geſtalt heraus bringen können, welche 20 Ecke der Dodecaëder allzeit haben muſs, die der Geſtalt unſeres Beyſpieles immer fehlen werden. Man vergleiche unſere 18te Fig. und Num. 18. bey den Kryſtallmodellen, welche die gewöhnliche Geſtalt des Granats vorſtellt, mit dem Zwanzigeck in Fig. 9. und Mod. Num. 9. Erſtere hat 12 rhomboidaliſche Flächen und nur 14 Ecke, und letztere 12 fünfeckige Flächen und folglich 20 Ecke.

§. 57.

Das *Zwölfeck*, das *Icoſaëdron* oder der *Icoſaëder*, iſt diejenige Grundgeſtalt, welche aus 20 dreyſeitigen oder dreyeckigen Flächen und 12 Ecken beſteht (Sieh die 10te Fig. Kryſtallmod. Num. 10.). Dieſe Geſtalt iſt ziemlich ſelten, und

man hat ſie bis jetzt nur bey dem Schwefelkies gefunden. Jene Schriftſteller, die den Diamant als Zwanzigeck oder in der gewöhnlichen Granatgeſtalt aufführen, welcher doch nur 14 Ecke hat, und auch von Icoſaëdern oder Zwölfecken ſprechen, worin ſie den Diamant wollen gefunden haben, müſſen einen andern Begriff mit dem Zwanzigeck und Zwölfeck verbinden. Daher werden wir uns nie von der wirklichen Exiſtenz ſolcher Kryſtalle überzeugen, bis wir nicht dieſelben ſelbſt geſehen haben, oder von jenen berichtiget werden, die mit uns über dieſe Geſtalt gänzlich einverſtanden ſind.

§. 58.

Die *Säule* oder das ſogenannte *Prisma* iſt diejenige Geſtalt, welche aus einer unbeſtimmten Anzahl mehr langer als breiter 3, 4, 6, 8 oder neunſeitiger Flächen beſteht, die man Seitenflächen nennt, welche insgeſammt von 2 kleinen Flächen begrenzt werden, von welchen eine oben und die andere unten anſteht; daher ſind ſolche als die Endflächen der Säulen anzuſehen.

Ich betrachte den *Würfel* als die Grundgeſtalt der vierſeitigen Säule, wenn er ſich mehr in die Länge als in die Breite zieht, ſo wie die ſechsſeitige Säule von der dicken ſechseckigen Tafel abſtammen kann, welches wir bey den Übergängen der Kryſtalle bemerken werden. Man hat bisher die gewöhnliche Kryſtallgeſtalt des Fluſsſpathes immer als vollkommen würfelig angegeben, da ſelbiger doch öfter in mehr langen als kurzen Achtecken, als in wirklich vollkommenen Würfeln gefunden wird. Dieſe langen Achtecke ſtelle ich mir als liegende vierſeitige Säulen vor, welche zwar immer dicker ſind, als unſere Fig. 11. Modell. Num. 11. welche eine rechtwinkelige vierſeitige Säule iſt, dergleichen man auch aufrecht ſtehend beym Fluſsſpath, Schwefelkies, doch immer ſeltener, als in ihren gewöhnlichen Kryſtallen antrifft. Bey den übrigen Subſtanzen wird die vierſeitige Säule öfters gefunden. Man hat dergleichen Zeolith, Arſenikkies u. a. m.

Bey der *Säule* hat man zu beobachten: a) die *Seitenflächen*; b) die *Endflächen*; c) die *Seitenkanten*; d) die *Endkanten* und e) die *Ecken*.

a) Die Anzahl der *Seitenflächen* muſs ſich bey einer Säule wenigſtens auf drey belaufen, weil

die Zahl der Seitenflächen die Art der Säule bestimmt. Die 11te Fig. hat 4 Seitenflächen; daher wird sie eine vierseitige Säule genannt; hat selbige 6. wie die 12te Fig. und der Kryſtallmodelle Num. 12., so wird sie eine vollkommene sechsseitige Säule genannt. Man findet diese Gestalt beym Beryll, Smaragd, Kalkspath u. s. w.

Hat eine Säule 8 Seitenflächen wie die 13te Fig. in den Kupfert. und Kryſtallmodellen Num. 13., so nennt man sie eine achtseitige Säule. Diese Gestalt ist die gewöhnlichste beym Topas.

b) Die *Endflächen*, deren eine vollkommene Säule immer zwey haben muſs, wenn sie nicht, welches aber gewöhnlich der Fall ist, an einem ihrer Enden anstehet oder gleichsam angewachsen oder versteckt ist. Die Endflächen bestimmen die Gränzen der Säule in Rücksicht der Länge und zeigen uns ihre wahre Gestalt an, besonders wenn die Kryſtalle so versteckt sind, daſs man nichts als eine Endfläche wahrnehmen kann; denn eben so viel Ecken, als die Endfläche hat, so viele Seitenflächen hat der versteckte Kryſtall. Aus diesem erhellet, daſs die Endflächen wesentliche Theile einer vollkommenen Säule sind, und daſs eine vollkommene vierseitige Säule 4 Seitenflächen und 2

Endflächen haben mufs, ſo wie eine vollkommene ſechsſeitige Säule mit den 2 Endflächen acht Flächen hat u. d. gl. Daher iſt es höchſt ungereimt, wenn mineralogiſche Schriftſteller die vollkommene ſechs- oder vierſeitige Säule entweder mit abgeſtutzten oder abgeſtumpften Enden anführen, oder ſolche unnöthiger Weiſe als ein Prisma ohne, oder mit einer Pyramide, angeben. Iſt aber eine Säule an einem oder dem anderen Ende abgebrochen, ſo mufs ſolches bey der Beſtimmung des Kryſtalls angezeigt werden.

c) Die *Seitenkanten* der Säule ſind die ſcharfen Linien, welche durch die Verbindung zweyer Seitenflächen eben da, wo ſie zuſammen ſtoſsen, gebildet werden. Ihre Anzahl iſt der Zahl der Seitenflächen gleich. So hat z. B. eine vierſeitige Säule vier Seitenkanten, eine ſechsſeitige ſechs u. ſ. w.

d) Die *Endkanten* ſind die ſcharfen Grenzlinien der Endflächen, welche durch die Vereinigung der Seitenflächen mit den Endflächen entſtehen und ſich da endigen.

e) Die *Ecken* oder Spitzen der Endflächen ſind die Ende der Seitenkanten. So viele Ecken demnach eine Endfläche hat, ſo viel Flächen und Kanten hat auch die Säule. Man betrachte

die Beyſpiele von unſeren Figuren. Num. 11 hat vier Ecken an einer Endfläche, und eben ſo viele Seiten und Kanten u. ſ. w.

§. 59.

Die *Pyramide* iſt diejenige Geſtalt, welche aus einer Anzahl dreyſeitiger Seitenflächen, die in eine Spitze ſchief zuſammen laufen, und einer Grundfläche beſteht (Sieh die 14te Fig., bey den Kryſtallmodellen Num. 14.). Man hat dergleichen kryſtalliſirten Kupferkies, Fahlerz, Blende u. a. m. Bey der Pyramide hat man zu beobachten a) die Seitenflächen; b) die Grundfläche; c) die Ecken und d) die Endſpitze.

a) Die *Seitenflächen* beſtimmen immer die Art der Pyramide, deren Anzahl ſich wenigſtens auf drey belaufen muſs. Die 14te Fig. hat drey Seitenflächen, daher wird ſie eine dreyſeitige Pyramide genannt; jene mit 6 Seitenflächen wird eine ſechsſeitige Pyramide genannt u. ſ. w.

b) Die *Grundfläche* wird die unterſte Fläche genannt, auf welcher die Seitenflächen anſtehen, und aus welcher ſie ſich allmählich in eine mehr oder minder ſcharfe Spitze verlaufen. Man hat ſehr ſpitzwinkelige, flache und tafel-

ähnliche Pyramiden. Ich vermuthe, daſs die dreyeckige Tafel die Grundgeſtalt der dreyſeitigen Pyramide iſt, ſo wie die ſechseckige Tafel die Grundgeſtalt der ſechsſeitigen Säule und der ſechsſeitigen Pyramide abgeben kann. Denn eben ſo viel Ecken, als die Grundfläche hat, ſo viel Seitenflächen hat die Pyramide, welche aus den ſchmalen Endflächen der Tafeln nach und nach ſich verlängern, gerade fortlaufen, oder ſich verengern, und die verſchiedenen Seitenflächen der Säulen und Pyramiden bilden können.

c) Die *Ecken* oder Spitzen der Grundfläche, deren eine Pyramide ſo viele, als Seitenflächen hat, werden immer bey einer einfachen vollkommenen Pyramide von 2 Seitenflächen und der Grundfläche da, wo ſie in einen Punkt zuſammenlaufen, gebildet.

d) Die *Endſpitze* iſt derjenige Punkt, in welchem ſich alle Seitenflächen vereinigen.

§. 60.

Dieſe bisher angegebenen Kryſtalle ſind nicht immer ſo ganz vollkommen ausgebildet, wie die Beyſpiele, welche wir davon haben abzeichnen laſſen; ſie werden oft verändert gefun-

den. Ehe wir aber dieſe Veränderungen anzeigen, müſſen wir zuvor noch andere Eigenſchaften unterſuchen, wodurch ſie ſich von einander unterſcheiden. Sie unterſcheiden ſich in Rückſicht der meiſten Einfachheit, der Stellung, der Gröſse der Kryſtalle, ihrer Flächen und Anzahl, des Punktes oder Winkels, unter dem ſelbige zuſammen geſetzt ſind, und der Richtung der Seitenflächen.

§. 61.

a) Was die *Einfachheit* der Kryſtalle betrifft, iſt bekannt, daſs jenes, was einfach genannt wird, dem doppelten, zwey- und drey- oder mehrfachen entgegen geſetzt iſt. So ſind z. B. alle unſere ſchon angegebene Kryſtalle einfache Kryſtalle, die man am gewöhnlichſten findet. Doch trifft man auch doppelte und mehrfache Kryſtalle im Mineralreich an, die als Ausnahme von der Regel angeſehen werden. Daher wird bey den Kryſtall-Beſchreibungen nur die Mehrheit der Kryſtalliſation angegeben, weil man ohnehin immer einen einfachen Kryſtall vorausſetzt.

Sind 2 oder 3 Kryſtalle von einerley Art in eine regelmäſsige Geſtalt mit einander verbunden, oder gleichſam in einem Körper ſo zuſammengewachſen, daſs ſie nur eine Subſtanz ausmachen, ſo werden ſelbe im erſtern Falle Zwillingskryſtalle, im letztern aber Drillingskryſtalle genannt. Dieſe Kryſtalle wurden gewöhnlich von den franzöſiſchen Mineralogen als *macles* aufgeführt. Sind mehrere dergleichen zwey- oder dreyfache Kryſtalle auf einer Stufe, ſo wird ſelbige eine Druſe von Zwillings- oder Drillingskryſtallen genannt; ſo wie die einfachen Kryſtalle, welche auf einer Stufe beyſammen ſtehen, die Benennung einer Kryſtalldruſe erhalten haben. Beyſpiele von Zwillingskryſtallen in Druſen haben wir beym Gypsſpath, Fraueneis, Zinnſtein, Kreutzſtein u. a. m. Liegen aber mehrere Kryſtalle ſo dicht beyſammen, daſs aus ihren eigenen Kryſtallen ein neuer regelmäſsiger Körper oder aus dergleichen kleinen Kryſtallen ein gröſserer gebildet wird, ſo nennt man ſolche Zuſammenhäufungen, oder zuſammen gehäufte Kryſtalle. So haben wir z. B. in den Schemnitzer und Kremnitzer Gruben pyramidale Kryſtalle, die aus lauter kleinen Rhomben zuſammen geſetzt ſind u. a. m. Beyſpiele von kleineren Kryſtallen,

aus

aus welchen gröfsere entftehen, werden wir bey der Befchreibung der Subftanzen im 2ten Bande aufführen. Die Zwillingskryftalle unterfcheiden fich noch dadurch von den einfachen Kryftallen, dafs die Säulen an ihren Enden, fo wie einige Pyramiden an ihren Ecken, zuweilen ein- oder ausfpringende Winkel haben, welche beynahe den Einfchnitten, die man in ein Kerbholz macht, ganz ähnlich find (Sieh die 15te Fig. Modell. 15.), welche einen Zwillingskryftall oder doppelte fechsfeitige Säule vorftellt, die an beyden Enden dergleichen einfpringende Winkel hat.

§. 62.

Die *Drillingskryftalle* find weit feltener, als die Zwillingskryftalle. Ich kenne unter anderen ein fchönes deutliches Beyfpiel an einer Kalkfpathdrufe, auf welcher fich mehrere Drillingskryftalle von Tafeln finden. Wiewohl man bey dem Spinell und anderen Subftanzen auch zuweilen Drillingskryftalle antrifft, fo fcheint doch diefe Kalkfpathdrufe die einzige in ihrer Art zu feyn, welche fich hier in Wien in der intereffanten und fchönen Sammlung des Herrn Grafen Rudolph von Wrbna befindet.

Anmerkung. Wie ſehr wäre es zu wünſchen, wenn der höhere Adel dem Beyſpiele des vortrefflichen Grafen von *Wrbna* folgte! Wie viele dergleichen lehrreiche Sammlungen könnte nicht unſer reicher Adel in kurzem, wenn auch nur von öſterreichiſchen Naturſchätzen, den wiſsbegierigen fremden Reiſenden zur Bewunderung und zum Unterricht darſtellen!

§. 63.

b) In Rückſicht der Verſchiedenheit der *Stellung* hat man zu beobachten, ob die Kryſtalle auf ihrer Grundfläche aufſtehen, oder ob die Spitze, die ſonſt gewöhnlich in die Höhe ſteht, umgekehrt an dem Orte auffitzt, wo ſonſt die Grundfläche aufzuſitzen pflegt. Die gewöhnliche Stellung wird rechts genannt, und die ungewöhnliche umgekehrt. Dieſe Fälle eräugnen ſich ſelten, und haben ſich bisher nur bey den Pyramiden gefunden. Ich beſitze in meiner Sammlung eine Kalkſpathdruſe, auf welcher ſich nebſt andern einige Zwillingskryſtalle von einfachen ſechsſeitigen Pyramiden umgekehrt finden. Unſere 14te Figur iſt rechts, wenn ſolche aber mit

ihrer Spitze gleichſam angewachſen wäre und die Grundfläche ſtatt der Spitze in die Höhe ſtünde, ſo würde man ſie umgekehrt nennen.

§. 64.

c) Die *Gröſse* der Kryſtalle beſtimmt ihre Ausdehnung in die Höhe oder Länge. Viele haben den Maſsſtab der Gröſse, welchen Hr. *Werner* bey der Beſtimmung der Kryſtalle angenommen hat, lächerlich gefunden, ohne daran zu denken, daſs, wenn ſie irgendwo von einem Kryſtall haben ſprechen hören, oder eine Beſchreibung geleſen haben, ſie immer höchſt unzufrieden waren, wenn die Gröſse des Kryſtalles nicht angegeben wurde. Zudem iſt es eben nicht ſo ausgemacht, wie dieſe Herren Kritiker glauben, daſs jeder wiſſe, was groſs oder klein ſey, beſonders bey wiſſenſchaftlichen Vorſtellungen, die immer ſo viel als möglich beſtimmt ſeyn müſſen, damit man ſich einverſtehe und nicht einen willkührlichen Maſsſtab nehme, der nur Miſsverſtändniſs hervorbringen kann. Man weiſs zwar wohl, daſs jede Gröſse nur verhältniſsmäſsig iſt, und daſs ein kleiner Körper groſs in Rückſicht eines noch kleineren ſeyn könne,

ſo wie ein groſser Körper klein im Vergleich mit einem gröſsern ſeyn kann. Wir wollen unſern Maſsſtab keinem aufdringen; unſere Stufenleiter ſoll aber folgende ſeyn:

1) Kryſtalle von ungewöhnlicher Gröſse ſind ſolche, deren Gröſse über eine Elle beträgt. So hat man zum Beyſpiel von dieſer Gröſse Bergkryſtalle aus Madagaskar, aus der Schweiz u. a. m.

2) Sehr groſs ſind alle diejenigen Kryſtalle, deren Gröſse zwiſchen eine ganze und eine Viertelelle fällt. Man hat dergleichen Bergkryſtalle aus Tyrol, Zinnwalde in Böhmen, Gypsſpathkryſtalle von Neuſol in Niederungarn u. a. m.

3) Groſs werden jene Kryſtalle genannt, deren Gröſse unter einer Viertelelle bis 2 Zoll beträgt. Von dieſer Gröſse hat man Granaten, Schörl, Zinnſtein, Schwefelkies u. a. m.

4) Mittlerer Gröſse ſind alle Kryſtalle, deren Gröſse unter 2 Zoll bis einen halben Zoll ſich ausdehnt. Von dieſer Gröſse hat man Bleyglanzwürfel, Schwerſpath-, Schwefelkies-Kryſtalle u. a. m.

5) Klein ſind alle Kryſtalle, die unter einem halben bis zu einem Achtelzoll groſs ſind; dieſer Grad der Gröſse ſcheint der gemeinſte im

Mineralreich zu ſeyn. Man findet dergleichen kleine Quarz- Kalkſpath- Schwerſpath - Kryſtalle u. a. m.

6) Sehr klein ſind alle jene Kryſtalle, deren Geſtalt man noch mit geſunden guten Augen bemerken kann; als z. B. Rubin, Diamant, Zinnkryſtalle u. a. m.

7) Ganz klein werden diejenigen Kryſtalle genannt, die man nur mit bewaffnetem Auge oder einem Vergröſserungsglaſe ausnehmen kann; dergleichen ſind die meiſten Kryſtalle des gediegenen Goldes, des Hornerzes u. a. m.

§. 65.

Die jetzt angegebene Stufenleiter dient uns nur die Länge der Kryſtalle zu beſtimmen; die übrigen kleineren Ausdehnungen dieſer Kryſtalle, als da ſind die Breite und Stärke, müſſen nebſt der Gröſse und Länge noch immer verhältniſsmäſsig angegeben werden. Dieſe verhältniſsmäſsige Beſtimmung kann nach der gröſsten Ausdehnung auf die übrigen berechnet werden. In dieſer Rückſicht können alle Kryſtalle von dem angegebenen Maſsſtab der Gröſse nach den Verhältniſsen anderer, mit welchen man ſie ver-

gleicht, lang oder hoch, kurz oder niedrig, breit oder ſchmal, auswärts gebogen oder bauchig, dick oder ſchwach, nadelförmig oder haarförmig, ſpieſsig oder kugelicht ſeyn, welche letztere man auch teſſulariſch zu nennen pflegt. So hat man zum Beyſpiel groſse und lange, kurze und niedrige, dicke und dünne, breite und ſchmale Bergkryſtalle, dergleichen bauchige u. a. m. Man hat kleine, dicke, dünne und ſchwache Tafeln von ſprödem Glaserz u. a. m. nadelförmig- und haarförmiges Spieſsglaserz, in ſpieſsigen Säulen, kryſtalliſirten Wiſsmuthglanz, Bleyerz u. a. m. kugelicht oder teſſulariſch kryſtalliſirte Granaten, Schwefelkies u. d. m.

1. *Anmerkung.* *Spieſsig* werden jene Kryſtalle genannt, welche im Verhältniſs gegen ihre Länge eine ſehr geringe Breite haben und ſich in eine ſpieſsähnliche Spitze endigen, woher ſie ihre Benennung erhalten haben.

2. *Anmerkung.* *Kugelicht* oder *teſſulariſch* werden jene Kryſtalle genannt, deren äuſsere Geſtalt nebſt der regelmäſsigen Bildung mehr kugelichten Körpern als länglichten ähnlich iſt. Dergleichen ſind die Icoſaëder, Dodecaëder, Würfel u. d. gl.

§. 66.

d) Die *Gröſse* der *Flächen* der Kryſtalle, welche die Grundgeſtalten bilden, werden nach keinem Maſsſtab berechnet, ſondern man gibt ihre Gröſse nur vergleichungsweiſe mit den übrigen Flächen des Kryſtalls an. Man hat daher das eine Mahl auf die Länge oder Höhe und das andre Mahl auf die Breite derſelben zu ſehen. In Anſehung der Breite ſind die Flächen eines Kryſtalls entweder alle unter ſich gleich, wie unſere 5te Figur der Würfel, oder verſchieden; und im letzteren Falle ſind entweder die zwey gegen über ſtehenden Flächen breiter als die übrigen, wie bey den ſechsſeitig ſäulenförmigen Gypskryſtallen, oder es ſind immer die abwechſelnden Seitenflächen breiter, als die übrigen, wie z. B. bey einigen ſechsſeitigen Säulen des Kalkſpathes u. a. m.

§. 67.

e) Die *Anzahl* der *Flächen* iſt bey den Geſtalten der Säule und der Pyramiden unbeſtimmt, bey den fünf übrigen Geſtalten aber für immer feſtgeſetzt. Wir betrachten die Tafel als eine

Grundgeſtalt, die nur aus zwey groſsen Seitenflächen beſteht, und beſtimmen ſolche nach der Anzahl ihrer Ecken, nicht aber nach der Zahl ihrer Endflächen. Daher weichen wir hier von der Methode des Herrn *Werner* ab, und ſagen, ſtatt vierſeitige Tafel, viereckige; ſtatt ſechsſeitige, ſechseckige u. ſ. w. Finden ſich auf der Tafel mehr als zwey groſse Seitenflächen, ſo betrachten wir ſelbe als tafelähnliche Platte oder breitgedrückte Säulen, und ihre Anzahl der Seitenflächen wird uns anzeigen, ob ſelbe eine vier- oder ſechsſeitige Säule ſey. Dieſe Beſtimmung ſcheint mir für meine Leſer zur Vermeidung alles Miſsverſtandes bequemer zu ſeyn; daher wird bey uns die Tafel, wie die Säule und Pyramide, wenn ſelbe mehr als zwey ebene Flächen oder Seiten hat, nach der Anzahl ihrer Seitenflächen beſtimmt. So ſehen wir z. B. unter den *Schmidtiſchen* Kryſtallmodellen die Fig. 133, welche unſere 16te Fig. iſt (Siehe Taf. X. Fig. 16. und Num. 16.), als eine etwas platte ſechsſeitige Sâule an, welche Herr *Werner* als eine ſehr dicke geſchobene vierſeitige Tafel aufführt, die wir am Ende bey der allgemeinen Erklärung der Kupfertafeln deutlicher beſchreiben werden; und mir ſcheint, daſs meine Leſer und der Geo-

meter an dieſer Figur beym erſten Anblick immer mehr Ähnlichkeit mit einer Säule als mit einer Tafel finden werden; deſſen ungeachtet bleibt Herrn Werner's mathematiſche Beſtimmung immer richtig. So werden wir nun dergleichen tafelähnliche Säulen, ſo wie die gewöhnlichen Säulen und Pyramiden immer nach der Anzahl ihrer Seitenflächen, nie aber nach der Anzahl ihrer Endflächen beſtimmen.

§. 68.

f) Was die *Ecken* oder *Winkel* anbelangt, unter welchen die Flächen einer Geſtalt zuſammen geſetzt ſind, ſo ſind ſie entweder alle unter ſich gleich, wie bey dem Würfel, Zwanzigeck, Zwölfeck u. a. m., oder ſie ſind ungleich, wie bey dem Rhombus oder der Raute unſerer 8ten Figur u. Num. 8.

§. 69.

g) Die *Richtung* der Flächen, welche die Grundgeſtalt ausmachen, iſt entweder gerade oder krumm; die Flächen ſelbſt ſind entweder ebene Flächen oder Kugelflächen, welche man gewöhn-

lich auch ſphäriſche Flächen nennt; und dieſe ſind wiederum entweder etwas ausgehöhlt, rund eingebogen (concav), oder rund erhaben (convex). Die Geſtalt dieſer ausgehöhlten Flächen kann ſphäriſch (kugelflächig), oder cylindriſch (walzenförmig) concav oder convex ſeyn. Z. B. die Flächen unſerer 5ten Fig. u. Num. 5. ſind gerade ebene Flächen; die Flächen unſerer 6ten Figur Num. 6. ſind krumme, ſphäriſch-concave Flächen. Wären dieſe Flächen aber etwas mehr eingebogen rund, ſo würden ſolche cylindriſch-concave Flächen genannt werden. Ein Beyſpiel von cylindriſch convexen Flächen iſt unſere 7te Figur u. Num. 7, bey welcher man ſich die Vorſtellung der cylindriſch-concaven Flächen machen kann, wenn man ſich ſelbe, ſtatt erhaben, auf die nähmliche Art eingebogen oder etwas ausgehöhlt vorſtellt. Dieſe verſchiedenen Geſtalten findet man beym Bleyglanz, Schwefelkies u. a. m.

§. 70.

Nach den nun abgehandelten Verſchiedenheiten der Einfachheit, Stellung u. ſ. w. dieſer ſogenannten Grundgeſtalten, müſſen wir auch auf ihre *Veränderung* Rückſicht nehmen, da ſie nicht

immer, wie wir ſchon erwähnt haben, ſo regelmäſsig vorkommen. Dieſe Veränderungen geſchehen entweder an einem oder an mehreren Theilen der Kryſtalle, als z. B. an den Ecken, Kanten, Endflächen, oder an den Seitenflächen.

§. 71.

Die *Veränderung* der Gruudgeſtalten hat, meines Wiſſens, niemand ſo genau beſtimmt, als Herr *Werner*. Jene, die mit dieſer Methode nicht bekannt ſind, müſſen immer ganz ängſtlich jede Winkel und Flächen zählen, und dennoch wird man aus ihrer Beſtimmung nicht klug; wo hingegen wir aller dieſer Schwierigkeit enthoben ſind, wenn wir gleich Anfangs Flächen von Flächen unterſcheiden und ſolche nicht, wie bisher immer geſchehen iſt, mit einander vermengen. Jede Veränderung der Grundgeſtalt geſchieht entweder durch die *Abſtumpfung*, oder *Zuſchärfung*, oder *Zuſpitzung*.

§. 72.

a) Die *Abſtumpfung* findet nur bey den Ecken und Kanten der Kryſtalle und an den End-

ſpitzen der Pyramiden Statt, nie aber an den Endflächen der Säulen; es wäre denn, daſs ſelbe in eine andere Geſtalt überging und niedriger würde, wo nur zur Vorſtellung die Abſtumpfung kann angewendet werden. Wir haben ſchon oben bemerkt, daſs jede Säule nebſt ihren Seitenflächen noch zwey Endflächen haben muſs, welche letztern bey der Beſchreibung des Kryſtalles nicht dürfen angemerkt werden.

Anmerkung. Bey uns iſt alſo eine vollkommene Säule nie an den Enden abgeſtumpft, wohl aber hat man dreyſeitig pyramidales Fahlerz, Kupferkies u. a. m., die an den Endſpitzen der Pyramiden mehr oder weniger abgeſtumpft ſind.

Abgeſtumpft wird ein Kryſtall genannt, wenn ſeine Ecken, Kanten, Endſpitzen, gleichſam wie abgeſchnitten erſcheinen, ſo, daſs ſich da, wo eine Spitze oder Schärfe ſeyn ſollte, nur eine Fläche befindet. So ſagt man, der Kryſtall iſt an dem Ecke, der Kante oder der Endſpitze abgeſtumpft. Die Abſtumpfung beſteht daher nur aus einer einzigen Fläche, welche man die Abſtumpfungsfläche nennt, und die nicht mit den

Seitenflächen darf verwechſelt werden, wie bisher ſo viele Mineralogen gethan haben, welche die Flächen überhaupt zählten und ſich wenig bekümmerten, die Seitenflächen von den Abſtumpfungsflächen zu unterſcheiden.

§. 73.

Bey der *Abſtumpfung* der *Kryſtalle* hat man zu beobachten 1) den Ort, an welchem ſich die Abſtumpfung befindet; denn entweder ſind die Ecken, oder Spitzen oder die Kanten abgeſtumpft. 2) die Gröſse der Abſtumpfungsflächen, oder das Verhältniſs der Gröſse der Abſtumpfungsflächen mit den Flächen der Grundgeſtalt; jene ſind entweder klein, oder groſs. Im erſten Fall ſagt man: die Kante, Ecke oder Spitze iſt ſchwach abgeſtumpft; und im anderen Falle: ſie iſt ſtark abgeſtumpft. 3) den Ort, auf welchem die Abſtumpfungsflächen auffitzen, welcher letztere Fall aber ſelten vorkommt. Ein Beyſpiel der Abſtumpfungsflächen des Ortes und der Gröſse der Abſtumpfungsflächen ſey die 13te Fig., der Modelle Num. 13. Dieſer Kryſtall iſt eine achtſeitige Säule mit *aa* 4 breiten und *bb* mit 4 ſchmälern Seitenflächen, die *Ecken* der *c* ſcharfen Seitenkanten

ſtark abgeſtumpft; *c* bezeichnet den Ort und die Gröſse der Abſtumpfungsfläche, und die drey Ecken *ddd*, welche ſich um eine jede der beyden groſsen Abſtumpfungsflächen *c* befinden, wieder *ſchwach* abgeſtumpft. Dieſe Kryſtallgeſtalt mit den Abſtumpfungen findet ſich mehr oder weniger deutlich bey den ſächſiſchen Topaskryſtallen vom Schneckenſteine im Voigtlande.

§. 74.

b) Die *Zuſchärfung* findet ſich nur an den Kanten und Endflächen der Kryſtalle, welche dadurch ſo verändert werden, daſs ſich an ihrer Stelle zwey verhältniſsmäſsige kleine ſchief zuſammen laufende Flächen befinden, die eine Schärfe oder vielmehr eine neue Kante bilden, welche man Zuſchärfungskante, ſo wie die zwey Flächen Zuſchärfungsflächen nennt.

§. 75.

Bey der *Zuſchärfung* eines Kryſtalles hat man zu beſtimmen 1) den *Ort*, an welchem ſich die Zuſchärfung befindet; nähmlich, ob die Endflächen, die Seiten- oder die Endkanten zu-

geſchärft ſind. 2) die *Gröſse* der Zuſchärfungsflächen; nähmlich in welchem Verhältniſse ſie mit den Flächen der Grundgeſtalt ſtehen. Sie ſind entweder groſs, oder klein; im erſteren Falle nennt man es ſtark, und im letztern ſchwach zugeſchärft. 3) den *Winkel*, unter welchem die Zuſchärfungsflächen mit einander verbunden ſind; der iſt entweder ſcharf, oder flach. 4) die *Art* der Fläche, ob ſie *ganz eben*, oder *gebrochen* iſt. Man nennt eine gebrochene Fläche jene, welche durch eine, zwey, oder mehrere kaum merkliche Linien oder äuſserſt ſchwache Kanten gleichſam getheilt iſt. Dieſer Fall kommt aber ziemlich ſelten vor, und man ſagt alsdann: die Zuſchärfungsfläche iſt ein, zwey, drey oder mehrere Mahle gebrochen, je nachdem das eine oder das andere eintrifft. Einige Beyſpiele von dem Orte der Zuſchärfung, der Gröſse der Zuſchärfungsflächen, des Winkels und der Art der Flächen ſollen unſere 13te u. 17te Figur, u. unter den Kryſtallmodellen Num. 13. und 17. ſeyn. Unſere 13te Fig. Num. 13. iſt an den Endkanten der *bb* immer zwey und zwey gegen über ſtehenden ſchmähleren Seitenflächen flach zugeſchärft. Die Linie, welche die zwey Zuſchärfungsflächen bilden, iſt die *Zuſchärfungskante*, und die Linie,

wo dieſe Zuſchärfungsflächen ſich mit ſolcher verbinden und zuſammen ſtoſsen, der *flache Winkel*. Wären dieſe Flächen gröſser und die Linie ſchärfer oder ſpitziger, ſo würde letztere einen ſcharfen Winkel vorſtellen, und da die Zuſchärfungsflächen unſerer 13ten Fig. ebene Flächen ſind, ſo iſt dieſe Art der Flächen ganz. Uneben oder gebrochen ſind die Flächen unſerer 17ten Fig. Num. 17., welche eine ſehr ſpitzwinkelige doppelte dreyſeitige Pyramide vorſtellt, wo die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der anderen Pyramide aufgeſetzt ſind, deren Seitenkanten insgeſammt zugeſchärft und die Zuſchärfungsflächen einmahl gebrochen erſcheinen. Der Bruch oder die Unebenheit zeigt ſich nahe an allen Ecken der Seitenkanten durch die dort befindlichen unterbrochenen Zuſchärfungsflächen; wären dieſe Zuſchärfungsflächen noch durch eine zweyte Unebenheit unterbrochen, ſo müſste ſolche als zweymahl gebrochen angegeben werden u. ſ. w. Dieſe Geſtalt findet ſich zuweilen unter den Kalkſpathkryſtallen.

§. 76.

c) Die dritte Veränderung, welche an der Grund-

Grundgeſtalt eines Kryſtalls angetroffen wird, iſt die *Zuſpitzung*. Zugeſpitzt wird ein Kryſtall genannt, wenn ſich ſtatt der Ecken oder Endflächen an ſeiner Geſtalt wenigſtens drey Flächen befinden, die ſich in eine Spitze oder manchmahl auch in eine kleine Linie oder Schärfe endigen. Dieſer letzte Fall findet ſich etwas ſeltener und wird am gewöhnlichſten bey dem Strahlkies, der auch unter der Trivialbenennung Hahnenkammkies bekannt iſt, angetroffen, wo die Spitzen beyder Pyramiden ſich in eine Schärfe endigen. Bey unſeren bekannten marmaroſcher Bergkryſtallen endigen ſich auch öfters die Spitzen in eine Schärfe u. a. m. Wenn ſich die Zuſpitzungsflächen in eine Schärfe endigen; ſo ſind gewöhnlich zwey Zuſpitzungsflächen um ein merkliches gröſſer, als die übrigen. Die Zuſpitzung trifft man vorzüglich an den Endflächen und an den Ecken der Säulen, Pyramiden, Würfel u. ſ. w. an. Sehr ſelten ſind Kanten und Seitenflächen dieſer Veränderung unterworfen.

§. 77.

Bey der *Zuſpitzung* hat man zu beſtimmen 1) den *Ort*, an welchem ſich dieſe Veränderung befindet, welches entweder bey der Säule die

Endflächen, oder bey den Pyramiden die Endſpitzen, und bey den übrigen Kryſtallen, z. B. beym Würfel, die Ecken ſind. 2) die *Flächen* und ihre *Anzahl*, indem ſich Kryſtalle mit 3, 4, 6, und mehreren Zuſpitzungsflächen finden. 3) die *Gröſse* der Flächen, da ſelbige entweder alle von gleicher, oder von verſchiedener Gröſse ſind. Man hat Kryſtalle mit zwey groſsen und zwey kleinen Zuſpitzungsflächen, oder mit abwechſelnden groſsen und kleinen, oder auch nur mit einer groſsen und fünf kleinen Zuſpitzungsflächen. Beyſpiele von letzteren finden ſich gewöhnlich an den Dauphinéer, auch ungariſchen und anderen Bergkryſtallen. 4) die *Lage* der Flächen, nach welcher ſie entweder auf die Seitenflächen, oder auf die Seitenkanten der Grundgeſtalt, oder auch bey doppelten Veränderungen auf die Flächen oder Kanten der erſteren Veränderung aufgeſetzt ſind. 5) die *Geſtalt*, welche von der Gröſse und beſonders der Lage der Zuſpitzungsflächen abhängt; denn wenn dieſe auf den Seitenkanten der Grundgeſtalt auffitzen und keine andere Veränderung erlitten haben, ſo ſind es gewöhnlich rhomboidaliſche Flächen. Sitzen aber die Zuſpitzungsflächen auf den Seitenflächen der Grundgeſtalt auf, ſo ſind es beynahe immer drey-

eckige Flächen; es müſste denn ſeyn, daſs die Zuſpitzungflächen von zu ungleicher Gröſse wären, wo es alsdann eine Ausnahme von dieſer Regel wäre. 6) die *Endigung*. Die Zuſpitzungsflächen endigen ſich entweder in einen Punkt und bilden eine Spitze, oder was etwas ſeltener iſt, eine Schärfe oder Linie, welche alsdann entſteht, wenn zwey gegenüber ſtehende Zuſpitzungsflächen um ein Beträchtliches gröſser als die übrigen ſind. 7) den *Winkel*, unter welchem die Zuſpitzungsflächen ſich vereinigen. Dieſer iſt entweder ſtumpf, oder mehr und weniger ſpitzig, welches man im erſten Falle flach, und im anderen nach dem Verhältniſs ſcharf oder ſehr ſpitzwinkelig zugeſpitzt nennt.

§. 78.

Folgende Kryſtallbeſchreibungen des Granats und Amethyſt- Quarzes werden die Anwendung derjenigen Regeln, welche man bey den zugeſpitzten Kryſtallen zu beobachten hat, deutlicher darſtellen. Fig. 18. in den Kupfertafeln und Num. 18. der Modelle ſtellt uns eine niedrige gleichwinkelige ſechsſeitige Säule vor, die an beyden Enden mit 3 gleichen Flächen flach

zugeſpitzt iſt. Die Zuſpitzungsflächen ſind auf die abwechſelnden Seitenkanten ſo aufgeſetzt, daſs die Kanten, auf welchen ſie an dem einen Ende auffitzen, an dem andern frey ſind. Übrigens ſind alle dieſe Flächen rhomboidaliſch.

1. *Anmerkung.* Dieſe Kryſtallgeſtalt iſt die gewöhnliche des Granats, welche noch immer von vielen Mineralogen als Zwanzigeck oder Dodecaëder aufgeführt wird; da ſelbe doch nur, wie wir ſchon bemerkt haben, 14 Ecke hat. Iſt dieſer Kryſtall an den Ecken oder Kanten, oder an allen Ecken und Kanten abgeſtumpft, ſo geben ſich wohl noch viele die Mühe, alle Flächen überhaupt zu zählen, ohne daſs ſie die Seitenflächen von den Abſtumpfungs- oder Zuſpitzungsflächen unterſcheiden. Daher führen ſie uns Kryſtalle auf von 24, 32, 36, und d. m. Flächen, welche ängſtliche Zählung wir gar nicht nöthig haben, da wir ganz kurz bemerken, daſs dergleichen Kryſtalle an einigen oder an allen Ecken und Kanten abgeſtumpft ſind, wie wir bey der Beſtimmung der Granaten im zweyten Bande ausführlich hören werden.

Das zweyte Beyſpiel von einer ſcharfen Zuſpitzung iſt die 20ſte Fig. u. Modell. Num. 20, welche eine ſechsſeitige Säule vorſtellt, die an beyden Enden mit 6 Flächen ſpitzwinkelig zugeſpitzt iſt, wo die Zuſpitzungsflächen auf die Seitenflächen aufgeſetzt ſind.

2. *Anmerkung.* Dieſer Kryſtall wird noch von vielen Mineralogen ein Zwiſchenprisma oder eine Säule mit doppelt aufgeſetzter Pyramide genannt. Die Zuſpitzungsflächen wurden bey ihnen als Seitenflächen angeſehen, ſonſt könnte dieſe Geſtalt keine Pyramide genannt werden, weil keine Pyramide ohne Seitenflächen gedenkbar iſt. Das ſogenannte Prisma hat auch noch 6 Seitenflächen; folglich muſsten ſie dieſen Kryſtall als achtzehnflächig anſehen. Hatte die Säule gar keine Pyramide, ſo ſetzten ſie noch die unnöthige Erinnerung hinzu, ein Prisma ohne Pyramide. Nach unſerer Erklärung werden wir ohne weitere Bemerkung die Schwierigkeiten einſehen, welche die ältern Mineralogen bey der Beſtimmung der Kryſtallgeſtalten hatten.

§. 79.

Die vierte Veränderung der Grundgeſtalten geſchieht durch die *Übergänge* eines Kryſtalls in den andern.

Unter dem *Übergang* verſteht man eine abgeänderte Geſtalt, die nach und nach eine neue Form annimmt, welche von jener verſchieden iſt, die ſie zuvor in ihrem erſten Zuſtande hatte. Die Übergänge entſtehen dadurch, daſs an der Grundgeſtalt neue Flächen entſtehen und immer gröſser werden; andere hingegen ſich immer verkleinern und endlich gar verlieren. Die Veränderung, wodurch neue Geſtalten bewirkt werden, geſchiehet an den Ecken, Seitenflächen, Endflächen und Endſpitzen entweder durch die Abſtumpfung, oder durch die Zuſpitzung. Ein Beyſpiel von der Veränderung der Ecken, die durch die Abſtumpfung nach und nach zu Seitenflächen gebildet werden, ſey die 5te Fig, u. Modell. Num. 5, der Würfel. Wenn wir bey der Hälfte dieſes Kryſtalles anfangen, jedes Eck bis in die Mitte der obern und untern Fläche abzuſchneiden, ſo verändern ſich die acht Ecke des Würfels in acht Seitenflächen, die obere und untere Fläche oder die Endflächen des Würfels

in zwey Spitzen; durch diese Abstumpfung der Ecken verliert der Würfel im Ganzen zwey Ecke, die in zwey Seitenflächen verändert werden. Auf diese Art gehet der Würfel in unsere 19te Figur, Num. 19. über, welche eine doppelte vierseitige Pyramide vorstellt, wo die Seitenflächen der einen auf die gemeinschaftliche Grundfläche *) der andern aufgesetzt sind. Dieser Krystall wird insgemein Octaëder genannt, der 8 Flächen und 6 Ecke hat **). Durch die Abstumpfung der Ecken

---

*) Gemeinschaftliche Grundfläche wird der Ort genannt, auf welchem die Seitenflächen der Pyramiden anstehen, und von dort aus sich an beyden Enden in eine Spitze oder Schärfe verlaufen.

**) Zur Vermeidung aller Verwirrung bey den Krystallbestimmungen wäre es rathsamer, wenn man statt Dodecaëder sich des Ausdruckes Zwanzigeck, statt Icosaëder Zwölfeck, und statt Octaëder Sechseck, oder der Benennung doppelte vierseitige Pyramide bedienen wollte, weil viele Mineralogen die Flächen mit den Ecken dieser Krystalle verwechseln und z. B. unsere 19te Figur als ein Achteck ansehen, welches doch nur ein Sechseck ist, das 8 Flächen hat.

geht auch das Zwölfeck in das Zwanzigeck über, ſo wie durch die Abſtumpfung der Endfläche der ſechsſeitigen Säule und Endſpitze der dreyſeitigen Pyramide, erſtere in die ſechseckige und letztere in die dreyeckige Tafel übergehet; und umgekehrt, wenn ſich bey der Tafel die Endflächen verlängern und in Seitenflächen übergehen, ſo entſtehet durch die ſechsekige Tafel die ſechsſeitige Säule und durch die dreyeckige Tafel eine dreyſeitige Pyramide. Durch die Zuſpitzung geht die vollkommene ſechsſeitige Säule nach und nach in die doppelte ſpitzwinkelige ſechsſeitige Pyramide über. Dieſe Veränderung geſchiehet, wenn die ſechsſeitige Säule an allen Seitenflächen nach und nach ſo zugeſpitzt wird, daſs die Seitenflächen der Säule, welche vorher aus 6 geraden langen viereckigen Flächen beſtand, in ſo viel doppeltſpitzige dreyeckige Flächen verändert werden, die in der Mitte des Kryſtalls auf einer gemeinſchaftlichen Grundfläche auffitzen und eine doppelte ſpitzwinkelige ſechsſeitige Pyramide bilden, in welche die vollkommene ſechsſeitige Säule übergegangen iſt, wo durch die Zuſpitzung die Endflächen in zwey Spitzen und die Seitenflächen der Säulen in ſo viel doppelte Seitenflächen der Pyramide um-

geändert werden *). Vom Übergang der sechseckigen Tafel in die sechsseitige Säule, und umgekehrt, findet man Beyspiele an den Kalkspath-Krystallen vom Harz, des Würfels in Octaëder beym Bleyglanz und Flussspath u. s. w.

Ein anderes Beyspiel von der Veränderung der Seitenflächen sey die 21ste Fig. u. Num. 21, welche eine sehr niedrige sechsseitige Säule vorstellt, die an beyden Enden mit drey Flächen, die auf die abwechselnden Seitenflächen aufgesetzt sind, flach zugespitzt ist. Dieser Krystall macht schon den nächsten Übergang in die flache doppelte dreyseitige Pyramide und ist alsdann ganz in selbe übergegangen, wenn sich die niedrigen Seitenflächen ganz verlieren. Diese Krystallgestalt findet sich öfters beym Kalkspath.

Ich habe diesen Krystall mit Vorsatz als Beyspiel gewählet, weil viele denselben als ein plattes Dodecaëder ansehen, der auch so täuschend ist, dass, wenn man das Zwanzigeck an den Sei-

---

*) Bey den Schmidtischen Krystallmodellen zu Freyberg in Sachsen findet man die Übergänge von dergleichen Krystallen körperlich vorgestellt.

tenflächen betrachtet, diese Gestalt mit solchem viele Ähnlichkeit hat. Da aber das wahre Zwanzigeck äufserst selten beym Kalkspath vorkommen wird, so mufs man sich wohl in Acht nehmen, diese Figur nicht mit dem Zwanzigeck zu verwechseln.

§. 80.

Aus diesen Übergängen läfst sich die Benennung der Grundgestalten erklären, nähmlich, dafs nur jene Kryftalle als eigentliche Grundgestalten anzusehen sind, welche die wesentlichen Grundlinien in sich enthalten, aus welchen natürlicher Weise neue Gestalten entstehen können, die durch die Veränderung der Grundgestalt gebildet werden. Daher glaube ich annehmen zu können, dafs alle veränderte Gestalten können gefunden werden, welche sich auf eine Grundgestalt zurückführen lassen, wiewohl uns selbe noch nicht vorgekommen ist; als z. B. jede Substanz, die in Würfeln gefunden wird, kann auch in doppelten vierseitigen Pyramiden angetroffen werden und umgekehrt; obwohl der letztere Fall sich etwas seltener eräugnen kann.

§. 81.

Nachdem alle bis jetzt bekannte Grundgeſtalten der Kryſtalliſationen nebſt ihren Abänderungen und Veränderungen abgehandelt worden ſind, ſo iſt es nöthig noch einige Regeln herzuſetzen, welche bey der Beſchreibung der Kryſtalle müſſen beobachtet werden. Das erſte, auf das man bey Beſtimmung einer Kryſtalliſation Rückſicht zu nehmen hat, iſt die Grundgeſtalt, mit welcher man immer die Kryſtallbeſchreibung anfangen muſs. Die Grundgeſtalten ſind immer am leichteſten und kürzeſten zu beſchreiben. Ein Beyſpiel kann unſere 5te Figur abgeben, welche Grundgeſtalt noch gar keine Veränderung erlitten hat, und die als ein vollkommener Würfel von mittlerer Gröſse beſchrieben wird. u. ſ. w.

§. 82.

Das zweyte, was man bey Kryſtallbeſtimmungen zu beobachten hat, iſt: daſs man bey veränderten Kryſtallen, wenn die Grundgeſtalt vorher beſchrieben worden iſt, die Veränderungen derſelben ſo genau als möglich angibt. Da aber bey einem Kryſtall zwey oder alle drey

Arten von Veränderungen können angetroffen werden, ſo wird es ſchicklich ſeyn, jene Veränderung zuerſt anzugeben, welche am meiſten in die Augen fällt. Ein Beyſpiel kann unſere 13te Figur abgeben, die wir in dem 73ten Paragraph beſchrieben haben, wo nach der Grundgeſtalt zuerſt die Zuſchärfung und hernach die Abſtumpfung hätte angegeben werden ſollen, wenn wir nicht die Abſtumpfungen als Beyſpiel aufgeführet hätten. Die genaue Erklärung dieſes Kryſtalles wird im zweyten Bande bey der Beſchreibung des Topaſes angegeben werden.

§. 83.

Das Dritte, auf welches bey der Kryſtallbeſtimmung Rückſicht genommen werden muſs, iſt: daſs man gleich anfänglich in der Beſchreibung angibt, ob unſer Kryſtall ein einfacher, oder ein Zwillings- oder Drillingskryſtall iſt, welchen man zu beſchreiben hat. Da aber die einfachen Kryſtalle häufiger vorkommen, als die Zwillingskryſtalle, ſo iſt es nicht nöthig, daſs man bey einfachen Kryſtallen z. B. ſagt: eine einfache ſechsſeitige Säule u. ſ. w. Man gibt alſo nur die Mehrheit des Kryſtalles an, und ſagt

z. B. von einer vollkommenen Säule: eine vollkommene vier- oder ſechsſeitige Säule u. ſ. w. Wie die Zwillingskryſtalle beſchrieben werden, ſoll am gehörigen Orte angezeigt werden.

§. 84.

Was die Beſtimmung der Kryſtalle oft ſehr beſchwerlich macht, iſt, daſs ſolche öfters verſchoben, gleichſam verwachſen, verſteckt, zerbrochen und allzu klein vorkommen. Alle dieſe Schwierigkeiten findet man öfters beyſammen bey unſeren ſogenannten marmaroſcher Kryſtallen, wo die Seiten- und Zuſpitzungsflächen oft ſo verſchoben ſind, daſs man die Zuſpitzungsflächen beym erſten Anblick für die Seitenflächen, und die Seitenflächen öfters als Abſtumpfungen anſieht; manche ſind ſo platt gedrückt, daſs ſie einem Würfel ähnlich ſeyn ſollen, welches wir zwar nie bemerkt haben; andere wiederum ſo klein, daſs die Beſtimmung dieſer Kryſtalle viele in die gröſte Verlegenheit ſetzte. Wir werden im zweyten Bande ihre Geſtalt angeben und alle Schwierigkeiten aus dem Wege räumen. Der nähmliche Fall eräugnet ſich auch bey den Zinnkryſtallen, die oft verſchoben, verwach-

fen, verſteckt, zerbrochen und allzuklein ſind, und bey d. gl. m.

In dergleichen Fällen kann man einem Anfänger leicht verzeihen, wenn er ſolche Kryſtalle als undeutlich und unbeſtimmt angibt, bis er hinlänglich mit den ſogenannten Grundgeſtalten bekannt iſt, die beynahe eine jede Subſtanz für ſich eigen hat. Nur muſs man ſich nicht angewöhnen, ſolche verſteckte, verſchobene und allzukleine Kryſtalle für vielflächig oder polyëdriſch zu erklären, ſonſt ſieht man in Zukunft jeden undeutlichen Kryſtall als einen Polyëder an. Wer gleich Anfangs alle Grundgeſtalten genau kennen lernt, Seitenflächen von Zuſpitzungs- Abſtumpfungs- und Zuſchärfungsflächen unterſcheidet, wird dergleichen lächerliche Beſtimmungen vermeiden. Wenn man bey den verſteckten Kryſtallen die Endflächen nicht findet, welche immer die Anzahl der Seitenflächen beſtimmen, und nur zwey oder drey Seitenflächen wahrnimmt, ſo kann man beynahe mit Zuverläſsigkeit ſchlieſſen, daſs die Zahl der entgegen geſetzten verſteckten Flächen ſich eben ſo verhalte, wie jene der ſichtbaren. Kennt man aber die Subſtanz und ihre gewöhnliche Kryſtalliſation, und dergleichen Kryſtalle ſind zu klein; ſo kann man vermuthen,

dafs die Subſtanz nur in Rückſicht der Gröſse oder einiger Veränderungen an den Ecken oder Kanten von ihrer eigenthümlichen Geſtalt abgewichen ſey. Durch Übung wird alles deutlicher; zudem darf man eben nicht ſo ängſtlich zu Werke gehen. Wenn uns die Geſtalt nicht deutlich iſt, ſo kann man immer ſagen: die Kryſtalle ſind unvollkommen, undeutlich, nicht auskryſtallifirt, oder zu klein, als dafs man ihre gehörige Geſtalt genau anzugeben im Stande ſey.

§. 85.

Viertens hat man bey einer Kryſtalliſation darauf zu ſehen, ob ſie aus wahren, oder Afterkryſtallen beſtehe. Was ein wahrer Kryſtall ſey, haben wir ſchon erklärt. Unter Afterkryſtallen verſtehet man ſolche regelmäſsige gebildete Körper, denen dieſe Geſtalt nicht eigenthümlich zukommt, ſondern die ſelbe von einem fremden Körper erhalten haben, der das Modell zu ihrer Bildung abgegeben hat.

Man kann ſich die Entſtehung dieſer Afterkryſtalle auf verſchiedene Art erklären. Es iſt bekannt, dafs alle regelmäſsig gebildete Körper aus einer flüſſigen Maſſe entſtehen müſſen. Jede

flüſſige Subſtanz, die in einen feſten Körper übergehet, trocknet zuerſt auf der Oberfläche, indeſſen der übrige Theil nach und nach feſt wird. Wenn demnach die Kryſtallmaſſe eines Körpers erhärtet; ſo kann die äuſsere Rinde des Kryſtalls ſchon gebildet geweſen ſeyn, während der Zeit eine fremde flüſſige Subſtanz in den noch übrigen flüſſigen Körper ſich eingedrungen, da feſtgeſetzt und ſeine Maſſe verdrängt hat, oder den Raum ausfüllt, welchen die Kryſtallmaſſe aus Mangel hinlänglichen Stoffes nicht ſelbſt ausfüllen konnte; oder ein Kryſtall war ſchon völlig ausgebildet, und eine fremde Subſtanz überzieht ſolchen mit einer ſo dünnen Haut oder Rinde, daſs der Überzug als ein wahrer Kryſtall erſcheint, wie unſere ſo ſeltenen Afterkryſtalle von Chalcedon aus Schemnitz, welche Kalkſpathkryſtalle ſind, die mit einer dünnen Chalcedonrinde überzogen wurden, ſo wie jene ſogenannten kryſtalliſirten Hornſteine aus Sachſen, die über das Modell der Kalkſpathkryſtalle ſind gebildet worden. Dergleichen Afterkryſtalle ſind gewöhnlich hohl, oder mit einem Kerne von einer andern Subſtanz ausgefüllt, und haben eine mehr oder minder rauhe Oberfläche.

Es können aber auch wahre hohle Kryſtalle und ganze Afterkryſtalle entſtehen. Eine Säure, deren es in der Natur ſo wirkſame gibt, kann das Innere eines echten Kryſtalles alſo auflöſen, daſs nichts als die Hülle des wahren Kryſtalles übrig bleibt. Eben ſo wie das Waſſer oder eine Säure die Hülle oder Rinde des echten Kryſtalles nach und nach ſo vertilgen kann, daſs nur der Abdruck der regelmäſsigen Geſtalt auf derſelben ſichtbar bleibt. Dergleichen Afterkryſtalle haben nie eine ſo glatte Oberfläche, wie die gewöhnlichen echten Kryſtalle; man kann daher annehmen, daſs die Afterkryſtalle beynahe immer aus ihrem Gemenge kenntbar werden, beſonders wenn man ſolche entzwey ſchlägt.

§. 86.

Das fünfte und letzte, was man bey der Kryſtallbeſtimmung zu beobachten hat, iſt der Zuſammenhang der Kryſtalle. Unter dem Zuſammenhang verſteht man die Verbindung der Kryſtallgeſtalten, die ſie entweder unter ſich, oder mit einer andern Subſtanz haben; nach dieſer können einige oder mehrere zuſammen gehäuft ſeyn, oder auch einzelne und loſe Kryſtalle ge-

funden werden. Aus dieſem werden wir bemerken, daſs dieſer Zuſammenhang nicht mit jenem darf verwechſelt werden, den wir ſchon im 20 §. erörtert haben. *Einzelne* Kryſtalle ſind jene, die für ſich allein ohne Verbindung mit einem andern Kryſtall angetroffen werden. So hat man z. B. einzelne Kryſtalle von Granaten, Schwefelkies, magnetiſchem Eiſenſtein u. a. m. *Loſe* werden jene Kryſtalle genannt, die ohne alle Bergart gefunden werden. So hat man z. B. loſe Granaten ohne alle Bergart; und einzelne Kryſtalle mit und in der Bergart, daher kann jeder loſer Kryſtall ein einzelner Kryſtall ſeyn, aber nicht jeder einzelner ein loſer, weil letzterer in der Bergart gleichſam eingewachſen und daher mit ſolcher verbunden iſt. Andere ſind auf ſelbiger gleichſam aufgewachſen und hervorragend.

§. 87.

Die ſogenannten zuſammen gewachſenen Kryſtalle ſind entweder in einem Körper zu zwey und zwey oder drey zuſammen gehäuft, wie wir im 61 §. von den Zwillings- u. Drillingskryſtallen gehört haben; oder es ſind einige oder mehrere Kryſtalle bloſs einfach zuſammen gehäuft, welche

in Druſen 1) auf und über einander ſtehen oder liegen, 2) gleichſam an einander gewachſen und 3) durch einander gewachſen vorkommen.

Die auf und über einander gewachſenen ſind wieder verſchieden: entweder ſind ſelbe 1) durch eine zweyte Bildung über die Zuſpitzung eines ſchon vollkommenen Kryſtalles, deſſen Hälfte, oder über den ganzen Kryſtall aufgewachſen und haben ſelben mehr oder weniger mit einer neueren Kryſtallgeſtalt überzogen, oder 2) ſtehen auch ein oder zwey Kryſtalle mit ihren Endflächen auf den Spitzen eines andern Kryſtalles auf, oder 3) ſtecken ſelbe zum Theil oder ganz in einander, wie die Fluſsſpath- und Bleyglanzwürfel u. d. gl.

Beyſpiele vom erſtern findet man beym Bergkryſtall, beym Amethyſtenquarz u. a. m. Dergleichen Kryſtalle ſind immer durchſcheinend, hier u. da zerbrochen und in- oder auswendig etwas gefärbt, ſonſt würde man die zweyte Formation des Kryſtalls nicht bemerken können. Beyſpiele vom zweyten, wo ein oder zwey Kryſtalle auf u. über einander ſtehen, liefern uns die niederungariſchen Schemnitzer und Kremnitzer Gruben, wo ſich Bergkryſtalldruſen finden, auf welchen ein, auch zwey Kryſtalle mit ihren End-

flächen auf den Zuſpitzungsflächen der andern auffitzen. Dieſe bilden wieder entweder *a*) geſtielte oder *b*) Zepterkryſtalle.

Geſtielt kann jene Verbindung zweyer Kryſtalle genannt werden, wenn ein Kryſtall mit einer Endfläche entweder auf der Seitenfläche des andern, oder deſſen Endſpitze ſo auffitzt, daſs der untere für den Stiel des auffitzenden kann angeſehen werden. Doch muſs immer jener Kryſtall, der den Stiel vorſtellt, verhältniſsmäſsig dünner und länger ſeyn, als jener, welcher auf ihn aufgeſetzt iſt.

Zepterkryſtalle kann die Verbindung zweyer ſolchen Kryſtalle genannt werden, wenn ein kleinerer oder dickerer Kryſtall mit einer Endſpitze auf der Endſpitze eines längern und dünnern auffitzt, und daher die Ähnlichkeit mit einem Zepter hat. Iſt aber der untere Kryſtall dicker und gröſser, als der aufgeſetzte, welcher die Ähnlichkeit mit einem Thurmknopfe hat, ſo kann ſelber ein *thurmförmiger* Kryſtall genannt werden. Beyſpiele von den *geſtielten* findet man häufiger unter jenen von mittlerer Gröſse, wie auch von *Zepterkryſtallen*; von den *thurmförmigen* unter den kleineren aus Crain, und zuweilen bey den Marmaroſchern aus Oberungarn u. a. m.

Anmerkung. Die geſtielten Kryſtalle haben unter andern von den Schriftſtellern auch die Benennung *Schlägelkryſtalle* erhalten, *Quarz criſtalliſé en maſſue &c.* eben ſo wie Zepter- und thurmförmige Kryſtalle von einigen die *Taubenkobelkryſtalle* genannt werden u. d. m.

§. 88.

Wenn mehr als zwey Kryſtalle einfach zuſammengehäuft in Druſen vorkommen, ſo liegen dieſelben entweder auf einander, wie die Zinnſteinkryſtalle, Bleyglanzkryſtalle u. a. m. oder ſie liegen ohne gewiſſe Ordnung an einander und ſind mit ihren Seitenflächen gleichſam zuſammen gewachſen, wie die Turmaline, Schörl- Quarzkryſtalle u. a. m. oder ſie liegen durch und auf einander, wie die Gypsſpathkryſtalle, das Spieſsglaserz, weiſſe Bleyerz u. a. m.

§. 89.

Mehrere, doppelt zuſammen gehäuft, werden jene Kryſtalle in Druſen genannt, welche durch ihre Verbindung mit einander theils beſon-

dere, theils regelmäfsige Geſtalten bilden. Da wir die beſonderen Geſtalten der Subſtanzen ſchon im 27 §. erkläret haben, ſo berufen wir uns auf jenes, was ſchon dort angemerkt worden iſt. Man hat daher bey der Beſtimmung dieſer Kryſtalle, welche durch ihre Zuſammenhäufung beynahe die nähmlichen beſonderen Geſtalten bilden, ſowohl auf die Beſchreibung, als auf die abgezeichneten Figuren Rückſicht zu nehmen, und man kann auf die nähmliche Art die beſonderen Geſtalten der zuſammen gehäuften Kryſtalle in *länglichte*, *runde*, *platte*, *vertiefte* und *verworrene* eintheilen.

Bey den *länglichten* beſonderen Geſtalten haben wir ſchon Beyſpiele angegeben von geſtricktem, baumförmigem, gediegenem Silber, Gold, Kupfer u. d. m. Nach unſerer Vorſchrift durfte aber dort nur der Begriff von dieſen Geſtalten angegeben werden; hier muſs noch angemerkt werden, daſs auch die regelmäfsig gebildeten Körper durch die mehrfache Verbindung ihrer Kryſtalle in dergleichen beſondere Geſtalten zuſammen gehäuft vorkommen. So hat man z. B. in Würfeln, Pyramiden und Säulen kryſtalliſirtes gediegenes Silber, welches geſtrickt, baumförmig u. d. m. zuſammen gehäuft iſt; kryſtalli-

firtes Gold, welches geſtrickt, baumförmig, moosförmig u. ſ. w. zuſammen gehäuft iſt; rothes blätteriges kryſtalliſirtes Kupfererz, welches ſtaudenförmig zuſammen gehäuft vorkommt u. a. m.

§. 90.

Andere ſind *büſchelförmig*, *ſtangenförmig*, und *garben-örmig* zuſammen gehäuft. Die Erklärung dieſer beſonderen Geſtalten ſcheint überflüſſig zu ſeyn, da jeder weiſs, was ein Büſchel Haare, eine Stange und Stängel ſind. Auch iſt niemanden unbekannt, daſs man in der Landwirthſchaft die auf dem Felde zuſammen gebundenen Getreidehalme Garben nennt.

Wenn demnach die Kryſtalle in dergleichen Geſtalten zuſammen gehäuft vorkommen, ſo hat man nur das Verhältniſs der *Gröſse*, *Länge* und *Dicke* u. d. gl. zu beobachten, nach welchen dieſe Geſtalten beſtimmt werden müſſen. Man hat daher z. B. dick und nadelförmig, haarförmig kryſtalliſirtes Spieſsglaserz, welches in kleinen und langen Büſcheln zuſammen gehäuft iſt, Kalkſpath von ſäulenförmigen Kryſtallen, der in dünnen Büſcheln zuſammen gehäuft vorkommt u. ſ. w. weiſſes Bleyerz, welches nadelförmig kryſtalli-

sirt und stangenförmig zusammen gehäuft ist u.a.m. pyramidalen Braunspath, Amethystenquarz, Kalkspath, die garbenförmig zusammen gehäuft vorkommen u. a. m.

§. 91.

Man findet Krystalle, die vollkommene oder unvollkommene rundliche besondere Gestalten bilden, und kugelförmig, eyförmig, nierenförmig, mandelförmig, knospenförmig, rosenförmig und bündelförmig zusammen gehäuft sind. So hat man z. B. Flusspath von kleinen Würfeln u. d. gl. Schwefelkies, rhomboidalisch krystallisirten Braunspath, die alle öfters kugelig zusammen gehäuft vorkommen u. a. m. Man hat linsenförmig krystallisirten Schwerspath, der theils kugelig, theils eyförmig zusammen gehäuft ist, schaligen tafelartig krystallisirten Schwerspath, der theils nierenförmig, theils mandelförmig zusammen gehäuft ist u. a. m.

Knospenförmig wird die Zusammenhäufung jener Krystalle genannt, wenn ihre oberen Ende oder Spitzen die Ähnlichkeit mit den hervor ragenden Knospen der Bäume haben. Am ge-

wöhnlichſten findet man den kryſtalliſirten Amethyſtenquarz knoſpig zuſammen gehäuft.

Roſenförmig wird die Zuſammenhäufung der Kryſtalle genannt, wenn tafelartige oder linſenförmige Kryſtalle durch ihre Verbindung mit einander die Ähnlichkeit mit einer aufgeblüheten Roſe haben. Man findet dergleichen roſenförmigen Kalkſpath u, a. m.

Anmerkung. Dergleichen Kalkſpath wurde vor Zeiten häufig zu Joachimsthal in Böhmen gefunden, und iſt unter der Trivialbenennung *Roſe von Jericho* bekannt.

Bündelförmig wird die Zuſammenhäufung jener Kryſtalle genannt, wenn mehrere zuſammen die Ähnlichkeit kleiner zuſammen gebundener Sachen haben, die unter der Benennung Bündel bekannt ſind. Man hat dergleichen kieſelartigen Zeolith (Prehnit) aus Frankreich u. a. m.

§. 92.

Zu den platten flächenähnlichen Geſtalten, in welchen die Kryſtalle zuſammen gehäuft vorkommen, kann man die ſcheibenförmige und

treppenförmige zählen. So hat man z. B. Kryſtalle von Hornerz, gediegenem Gold und Silber, welche ſcheibenförmig zuſammen gehäuft ſind.

Treppenförmig wird jene beſondere Geſtalt der Kryſtalle genannt, wenn ſolche aus ſehr niedrigen ſechsſeitigen Säulen oder ſechseckigen Tafeln, Würfeln u. d. gl. beſtehen, welche durch ihre Zuſammenhäufung die Ähnlichkeit mit einer Fuſstreppe haben. Man hat treppenförmig zuſammen gehäuften kryſtalliſirten Kalkſpath vom Andreasberg am Harz u. ſ. w. In treppenförmig zuſammen gehäuften Würfeln kryſtalliſirtes Glaserz, Fluſsſpath u. a. m.

§. 93.

Die vertieften beſonderen Geſtalten bilden am gewöhnlichſten die tafelartigen linſenförmigen Kryſtalle. So hat man Schwerſpath- Kalkſpathkryſtalle u. a. m. die zellig zuſammen gehäuft vorkommen. Alle dieſe Kryſtalle werden auch zuweilen reihenförmig zuſammen gehäuft gefunden. *Reihenförmig* wird die Zuſammenhäufung der Kryſtalle genannt, wenn mehrere Kryſtalle in einer Linie ſich beyſammen finden, welche an einander, neben einander, oder auf ein-

ander gereihet ſind. Man hat z. B. reihenförmig zuſammen gehäuften kryſtalliſirten Quarz, Kalkſpath, kryſtalliſirtes gediegenes Silber u. a. m.

§. 94.

Beſondere regelmäſsige Geſtalten entſtehen durch die Zuſammenhäufung mehrerer einzelnen Kryſtalle, welche entweder auf und über einander oder neben einander ſo verbunden ſind, daſs durch dieſe Zuſammenhäufung neue den regelmäſsigen ähnliche Körper gebildet werden. So hat man z. B. ſechseckige Tafeln von Glimmer, von Malomiercziz aus Mähren, welche ſo auf einander gehäuft ſind, daſs ſie vollkommene ſechsſeitige Säulen bilden. Beym Zerſchlagen bemerkt man die einzelnen Tafeln, welche ſich nach und nach ablöſen u. a. m. Ferner findet man in kleinen Würfeln kryſtalliſirten Fluſsſpath aus Böhmen, welche durch ihre Zuſammenhäufungen doppelte vierſeitige Pyramiden bilden u. a. m.

Man hat Quarz- und Kalkſpathkryſtalle, die pyramidal zuſammen gehäuft ſind, u. a. m. Bey den Beſchreibungen der Subſtanzen werden wir mehrere Beyſpiele aufführen, wo durch Zuſam-

menhäufung der Kryſtalle ähnliche Kryſtallgeſtalten entſtehen.

Nach den hier angegebenen beſonderen Geſtalten werden wir leicht anſtändige Vergleichungen finden, wenn die Kryſtalle noch in anderen hier nicht angemerkten Geſtalten zuſammen gehäuft vorkommen ſollen.

§. 95.

Alle bisher abgehandelten äuſseren Geſtalten ſind die einheimiſchen jener Körper, welche in dem Schooſse der Erde gebildet werden. Nun trifft man in ſolcher auch fremde Körper an, die ihre Ruheſtätte unter den Mineralien fanden, welche zum Theil aus dem Thierreich, zum Theil aus dem Pflanzenreich herſtammen, deren Geſtalten von jenen der Mineralien verſchieden ſind, welche unter der Benennung Verſteinerungen aufgeführet werden.

Unſer Zweck iſt nicht dieſe fremdartigen Geſtalten ausführlich abzuhandeln; wir werden nur die gewöhnlichſten anzeigen.

a) Aus dem Thierreiche findet man Überbleibſel von Landthieren, Waſſerthieren, (von Vögeln? iſt es noch ſehr ungewiſs) Amphibien, Fiſchen, Inſecten, Schalthieren, Korallen- und

übrigen Zoophyten- oder Thierpflanzen - Verſteinerungen.

b) Aus dem Pflanzenreiche findet man Blätter, Stängel, Samenkapſeln, Früchte und Hölzer.

A. Aus dem Thierreiche.

Verſteinerungen von Thieren werden im Allgemeinen *Zoolithen* genannt, ſo wie jedes Geſchlecht und Art wieder dergleichen beſondere Benennungen erhalten hat, wie wir aus den anzuführenden Beyſpielen erſehen werden.

I. Tetrapodolithen, Verſteinerungen von vierfüſsigen Land- und Waſſerthieren; davon werden ſelten ganze Gerippe angetroffen, ſondern nur Zähne, Knochen und Hörner. So findet man Zähne von Elephanten oder das ſogenannte gegrabene Elfenbein, Knochen und Zähne von Robben (*Phoca Linn.*); ob auch von Bärenknochen? Naſehornknochen? u. a. m. Dergleichen groſse Knochen von Thieren hat man vor Zeiten für Rieſenknochen angeſehen, wo ſolche auf dem Lande an den Thoren der alten Schlöſſer zum Denkzeichen aufgehangen wurden.

Anmerkung. Die meiſten Schriftſteller kommen darinnen überein, daſs die ſogenannten Tür-

kifse, welche am gewöhnlichften von himmelblauer Farbe gefunden werden, Backenzähne von einem Thiere ſind, welche ihre Farbe von einem Metall entlehnt haben, die man poliret und in der Türkey zu verſchiedenem Geſchmucke anwendet. Da ſelbe zuerſt aus der Türkey zu uns gekommen ſind, ſo haben ſie dieſe Benennung erhalten.

II. Ornitholithen, oder Verſteinerungen von Vögeln. Wenn dergleichen je gefunden worden ſind, welches aber noch eine groſse Frage iſt, ſo gehören ſie unter die höchſt ſeltenen. Man ſoll in dem ſogenannten Öhninger verhärteten Märgel und Stinkſtein am Bodenſee, ſo wie auch in dem Eichſtädter Kalkſchiefer verſteinerte Theile des Skelets von Sumpf- und Waſſervögeln finden (Hrn. Hofr. Blumenbachs Handb. der Naturgeſchichte, Göttingen 1791. Bl. 693.). Auch ſollen nach Hrn. Baumer (S. i. ſ. Naturgeſchichte des Mineralreiches, Gotha 1763. S. 290. Knochen, Schnäbel u. Krallen von Vögeln in Heſſen auf dem Vogelsberg gefunden worden ſeyn, welcher Berg auch hievon ſeine Benennung erhalten haben ſoll. Hier hat Miſskenntniſs und Betrug oft die Hand im Spiel, wie denn gewiſſe Zähne

von Hayfiſchen für verſteinerte Vogelzungen und Schnäbel ausgegeben worden ſind.

III. Verſteinerungen von *Amphibien* oder ſolchen Thieren, die ſowohl im Waſſer als auf dem Lande leben, findet man bekannte und unbekannte. Von bekannten hat man Schildkrötenſchalen, Gerippe von Fröſchen und Kröten und a. m. Von unbekannten krokodilartigen Thieren.

IV. Ichthyolithen, Verſteinerungen von Fiſchen; von dieſen finden ſich zum Theil bekannte *a*) ganze Gräten und *b*) unbekannte Fiſchzähne, Gloſſopetern oder ſogenannte Schlangenzungen.

Ganze verſteinerte Fiſche finden ſich nicht ſelten in dem lichtgelblichgrauen Stinkſtein aus dem Steinbruch bey Öhningen am untern Bodenſee in der Baron von Ulmiſchen Herrſchaft Marbach, ob dem Dorfe Wangen. In dem Riegeldorfer und Mannsfelder bituminöſen Märgelſchiefer, in der Wochainer Alpe in Crain u. a. m.

Die unbekannten Fiſchzähne, Schlangenzungen oder Gloſſopetern findet man von verſchiedener Gröſse, auch klein in Kreide, Sandſtein an vielen Orten. Man hält ſelbe für Zähne von verſchiedenen Hayfiſchen, welchen ſie zwar ähnlich ſind; nach Herrn Hofr. Blumenbach ſollen

ſie aber ſo verſchieden von den Hayfiſchzähnen ſeyn, wie die Bufoniten, Krötenſteine, oder Schlangenaugen, wovon auch manche mit den ſtumpfen Zähnen des Klippfiſches oder Seewolfs Ähnlichkeit haben.

V. Entomolithen, Verſteinerungen von Inſecten, die zum Theil bekannt, zum Theil unbekannt ſind.

Von bekannten hat man von allerhand Art, z. B. Seekrebſe im Pappenheimer dichten Kalkſtein, in den Wochainer Alpen in Crain u. a. m.

In dem Öhninger Stinkſtein und Märgelſchiefer will man z. B. Larven von Libellen, Waſſerſcorpionen u. d. m. angetroffen haben, die aber höchſtens nur Abdrücke ſind.

Von unbekannten ſind die *Trilobiten* oder fälſchlich genannten Käfermuſcheln, *Entomolithus paradoxus* des Linné, die man bey Koſorz und Ginez in Böhmen, bey Dudley in Worceſtershire in England u. a. m. findet, wozu nun neuerlich, wenigſtens zu einer Art, Hr. Prof. Fabricius in der Sammlung des berühmten Banks in London, von den Küſten des Feuerlandes, das Original will aufgefunden haben, und das er *Oniſcum paradoxum* nennt (*S. Syſt. Entomolog.* 1775. *pag.* 296. *ſp.* 1.).

VI. Verſteinerungen von Schalthieren. Von dieſen hat man

1) *Cochliten* oder verſteinerte Schnecken, bekannte und unbekannte.

Von bekannten hat man aus dem ſogenannten *Helixgeſchlechte* verſteinerte Land- und Süſswaſſerſchnecken. Von unbekannten die *Nautiliten* und ins beſondere *Ammoniten* oder ſogenannte Ammonshörner, welche um den Mittelpunkt regelmäſsig gewundene vielfächerige Schnecken ſind, die mit den Widderhörnern viele Ähnlichkeit haben, wovon man noch keine Originale, als von etlichen ſehr kleinen Arten im Meerſand zu Rimini u. a. O. entdeckt hat. Man findet ſie gewöhnlich von mittlerer Gröſse, auch von der Gröſse eines Wagenrades und auch ſo klein, daſs man ſie mit bloſsen Augen nicht mehr erkennen kann; auch ſind ſie nicht ſelten mit Schwefelkies oder Leberkies überzogen, oder in letztern übergegangen.

2) *Lenticuliten*, *Heliciten*, *Numularien*, *Linſenſteine*, verſteinerte Pfennige, ſind unbekannte verſteinerte Schnecken, die einer vollkommenen Linſe ähnlich ſind. Man hat ſie von der Gröſse eines Leinſamens bis zu der Gröſse eines Thalers; meiſtens findet man ſie

in Kalkſtein, bisweilen ſind ſie in Schwefelkies, oder in Leberkies übergegangen.

3) *Turbiniten*, *Schraubhörner*, *Mondſchnecken*, ſind verſteinerte einfächerige gewundene Schnecken von länglichter einem Bohrer ähnlichen Geſtalt, mit einer flachen Grundfläche und einer kleinen Öffnung. Wenn ihr erſtes Gewinde viel breiter als die übrigen iſt, der Unterſchied der Windungen nur flach, und der Mund oder die Öffnung lang und ſchmal vorkommt, ſo werden ſie *Strombiten* genannt.

4) *Belemniten* oder Luchsſteine ſind jene unbekannten, verſteinerten ungewundenen Schnecken, welche einige Ähnlichkeit mit einem Pfeile haben; daher ſie den griechiſchen Nahmen, wie auch den deutſchen *Pfeilſtein* erhalten haben, auch Donnerkeile u. d. gl. Man findet ſie öfters in Stinkſtein, auch ſtrahligen Kalkſtein verändert.

VII. Conchiten, Muſchelverſteinerungen, von zweyſchaligen, ſind unter andern die Chamiten, Terebratuliten, Mytuliten, Gryphiten und Pectiniten.

1) *Chamiten* ſind verſteinerte zweyſchalige Muſcheln, die in ihrem natürlichen Zuſtande Gienmuſcheln genannt werden. Sie haben mei-

ſtens runde gleich groſse erhabene Schalen, die, wenn ſie unverletzt ſind, ein vollkommenes Charnier haben, deren Schloſs mit Zähnen verſehen iſt, welche in einander eingreifen. Die Gienmuſchel hat den Nahmen aus dem Griechiſchen χαινειν, klaffen, von einander ſtehen, weil ſie ſich in der See von einander thut, wie einer, der da gähnet. Man findet ſie von verſchiedener Gröſse.

2) *Terebratuliten* ſind zweyſchalige verſteinerte Muſcheln, deren Original von den meiſten Arten unbekannt iſt, die aber mit den Chamiten viel ähnliches, oft eine glänzende Schale und an ihrem gekrümmten Schloſs ein kleines Loch haben. Man trifft ſie von der Gröſse einer Erbſe, Haſel- und Wallnuſs an.

3) *Mytuliten* ſind verſteinerte Miesmuſcheln, welche aus zweyklappigen Schalen beſtehen, die am Schloſse einen vertieften langen Streif ohne Zahn haben. Dieſe ſind die gemeinen verſteinerten Seemuſcheln, worunter die Perlenmuttermuſcheln und andere mehr gehören, wovon das Original theils wegen der Speiſe bekannt iſt, da ſelbe in vielen Gegenden gegeſſen werden.

4) *Gryphiten* Greifmuſcheln, ſind verſteinerte zweyſchalige Muſcheln, davon die eine Schale ſehr convex, wie ein halber Mond geſtaltet, und mit einem krummen habichtartigen, zuweilen geſpalteten Schnabel verſehen, die andere aber platt und viel kleiner iſt, und jener zu einem Deckel dienet. Es gibt glatte, punktirte und ſtreifige. Das Original derſelben iſt unbekannt.

5) *Pectiniten*, Kamm- oder Jakobsmuſcheln ſind verſteinerte zweyſchalige in die Länge geſtreifte Muſcheln, deren Streifen ihr das Anſehen eines Kammes geben. Dieſe und alle bisher benannte Schalthierverſteinerungen finden ſich gewöhnlich kalkartig, zuweilen kieſelartig, chalcedonartig, meiſtens in dichten Kalkſtein, auch in Sandſtein, der zuweilen mit Thon und Kalkſpath gemengt iſt u. ſ. w. wo oft verſchiedene Muſchel- und Schneckenverſteinerungen in groſser Menge beyſammen liegen.

VIII. Echiniten ſind Verſteinerungen von Seeigeln, welche zum Theil als halbkugelichte Schalen oder Kerne, zum Theil als länglichte runde abgeſonderte Nadeln, Stacheln, gefunden werden. Der Seeigel iſt ein Schalthier, das eine

etwas harte runde oder länglichte, in Geſtalt eines Knopfes, Schildes oder Krebſes erhabene Schale mit langen, oder kurzen gurkenförmigen u. ſ. w. Stacheln hat, die nach dem Tode des Thieres abfallen.

Die Ähnlichkeit, welche die Echiniten-Verſteinerung ſowohl mit der Schale unter der Benennung des Kernes, als mit den Stacheln, auch unter der Benennung Judenſteine, mit dem wahren Seeigel hat, gab die Vermuthung, daſs die Seeigel die Originale dieſer unbekannten Verſteinerung ſeyn, welche auch die Trivialbenennungen Seeäpfel, Knopfſteine u. d. gl. erhalten hat. Man findet dieſe Verſteinerung als Kern ohne Stachel, und mit einigen Stacheln auf Kreide in Feuerſtein, Kalkſtein, Stacheln ohne Kern auf Kreide in dichtem Kalkſtein, Feuerſtein u. d. m.

IX. Koralliten, Korallenverſteinerungen. Unter vielen andern hat man 1) Madreporiten, und 2) Milleporiten u. ſ. w. Madrepore iſt eine Art Würmer, welche zu den ſteinartigen Thierpflanzen oder Korallen gehören und theils aus einzelnen, theils aus mehrern zuſammen gehäuften Röhren beſtehen, die inwendig nach der Länge laufende mehr oder weniger Seitenblättchen haben, und dadurch an ihren Mündungen kleine

reguläre bald eingedrückte, bald aber auch erhabene Sterne zeigen. Die Menge der unbekannten verſteinerten Korallen, welche den eigentlichen Madreporen ähnlich ſind, haben von ſelben ihre Benennung erhalten.

1) *Madreporiten* oder Sternkorallen werden jene Verſteinerungen genannt, welche entweder wie ein Buſch oder Baum gewachſen ſind, oder auch unvollkommen kugelicht gefunden und alsdann inſonderheit *Aſtroiten* genannt werden, und auf der Oberfläche oder an den Enden der Stämme und Äſte mit Sternen beſetzt ſind, die durch den ganzen Stein durchgehen.

2) *Milleporiten* oder Punktkorallen, wohin einige als Unterabtheilungen die *Reteporiten* oder Netzkorallenſteine, und die *Eſchariten* oder Seerindenſteine rechnen, werden Verſteinerungen genannt, die auf der Oberfläche mit vielen kleinen Löchern oder Punkten verſehen ſind, und manchmahl aus zarten netzförmigen Zweigen (Reteporiten), oder auch aus dünnen, flachen Rinden (Eſchariten) beſtehen. Man findet ſowohl dieſes, als vorhergehendes Madreporitengeſchlecht in Kalkſtein, Feuerſtein u. d. gl.

X. Zu den *Zoophytolithen* oder Thierpflanzen-Verſteinerungen werden nebſt andern auch gerechnet *a*) die Enkriniten und *b*) die Entrochiten (Theile der erſtern).

a) Die *Enkriniten*, *Lilienſteine*, oder verſteinerte Seelilien, ſind der Seepalme, die das Original dieſer Verſteinerung ſeyn ſoll, ähnlich, aber nicht gleich; ſie finden ſich im dichten Kalkſtein, die Arme des Körpers ſind meiſtens zuſammen gefaltet; da der Enkrinit dann eine Ähnlichkeit mit einer noch unaufgeblüheten Lilie hat, und daher Lilienſtein genannt wird. Selten werden die Enkriniten mit ihren ganzen Stängeln gefunden. Die wirbelartigen einzelnen Glieder des Stängels, welche die Geſtalt der Mühlſteine im Kleinen mit ſonnenförmiger Zeichnung haben, ſind unter dem Nahmen *Trochiten* oder *Räderſteine* bekannt.

b) Die *Entrochiten*, *Walzenſteine*, ſind aus mehreren Trochiten in Geſtalt einer Walze zuſammen geſetzt und finden ſich nicht ſelten beyſammen. Auch werden öfters am Harz die Trochiten und Entrochiten mit dem ſogenannten Schraubenſteine beyſammen gefunden, die oft in thonartigen Eiſenſtein übergehen, ſo

wie andere Conchylien und Muſchelverſteine-rungen.

B. Aus dem Pflanzenreiche.

Phytholithen, Verſteinerungen aus dem Pflanzenreich. Man hat verſteinerte Blätter, ſogenannte *Bibliolithen*, Früchte, Samenkapſeln, *Carpolithen*, Wallnüſſe (?) aus dem Piemonteſiſchen, Haſelnüſſe (?), die ſogenannten Noahnüſſe auf der Inſel Wight in England, Tannenzapfen u. a. m.

Verſteinerte Hölzer, *Dendrolithen*. Von dieſen findet man Stämme, Stöcke, Äſte, Wurzeln u. d. m. die zuweilen in thonartigen Eiſenſtein übergegangen, zum Theil in Hornſtein, Jaspis, Chalcedon, Opal u. d. m. übergehen, oder mit dergleichen Kieſelmaterien mehr oder weniger überzogen oder durchdrungen ſind.

1. *Anmerkung.* Überhaupt hat man ſich zu hüthen, Abdrücke von Pflanzen oder Eindrücke von Fiſchen u. d. m. ſo wie auch die Überſinterungen von Kalk wie z. B. jene aus Karlsbad u. a. m. mit den Verſteinerungen zu verwechſeln, wie bisher beynahe alle mineralogiſche Schriftſteller die Gewohnheit hatten.

2. *Anmerkung.* Diese Fossilien waren die Hauptzierde der ältern Mineraliensammlungen. Man gab den Versteinerungen so viele griechisch-lateinische Benennungen, wovon wir nur einige Beyspiele zum Muster angeführt haben, dass die Besitzer und Vorzeiger dieser Fossilien sich ein gelehrtes Ansehn von den Unkundigen zu verschaffen suchten, wenn sie dergleichen Benennungen herstammelten. So lehrreich diese Fossilien für die Geschichte der Erde, Thiere und Gewächse seyn würden, wenn man echte Originale statt der gewöhnlichen unbekannten Bruchstücke ausfindig machen und gehörig zu entziffern wüsste und ihre Benennung in eine deutliche Sprache einkleidete; so wenig interessant sind und bleiben dergleichen Überbleibsel der Vorwelt für Anfänger und Liebhaber. Jene, die sich mit Versteinerungen beschäftigen wollen, finden hinlänglichen Unterricht in Walchs Steinreich, Hrn. Gmelins übersetztem Linné u. a. m., wo zugleich die Figuren dieser Fossilien abgebildet sind. Das wohlfeileste Buch ist noch Hrn. Wilhelm Baumers Naturgeschichte des Mineralreiches, worin Anfängern hinlänglicher Unter-

richt ertheilet wird. Überhaupt darf man wohl ſagen, daſs von Verſteinerungen mehr gute Bücher, als von anderen mineralogiſchen Gegenſtänden brauchbare Werke von jeher ſind geſchrieben worden.

§. 96.

Unſer zweytes beſonderes generiſches Kennzeichen, für das äuſsere Anſehen das vierte, iſt die äuſsere Oberfläche, welche man an den feſten Subſtanzen zu beobachten hat. Die äuſsere Oberfläche dieſer Subſtanzen iſt entweder 1) uneben, oder 2) gekörnt oder ſchroff, 3) druſig, 4) rauh, 5) ſchuppig, 6) glatt, 7) geſtreift, oder 8) überzogen.

1) *Uneben* wird die äuſsere Oberfläche genannt, wenn ſelbe aus ſehr kleinen Erhöhungen beſteht, die im Verhältniſs unter einander bald kleiner, bald gröſser ſind. Man hat z. B. Bleyglanz mit unebener Oberfläche, Fluſsſpath, Braunſpath u. a. m.

Anmerkung. Was wir von den beſonderen Geſtalten im 42 und 47ten §. abgehandelt haben, kann auch hier bey der äuſseren Ober-

fläche angenommen werden. So hat man z. B. kryſtalliſirten Bleyglanz mit gefloſſener und zerfreſſener Oberfläche u. ſ. w.

2) *Gekörnt* oder *ſchroff* iſt die äuſsere Oberfläche, wenn ſelbe aus etwas ſchärferen einander gleichen, aber ſehr kleinen Erhöhungen beſteht, die oft dem Gefühle mehr kennbar, als dem Auge ſind. Man hat den Braſilianiſchen Diamant mit gekörnter Oberfläche, Glaskopf, Strahlkies u. a. m.

3) *Druſig* iſt die äuſsere Oberfläche, wenn ſelbe aus ſehr kleinen hervor ſtehenden ziemlich gleichen, dem bloſsen Auge oft unkennbaren Kryſtallen beſteht, und die hier und da einige Vertiefungen hat. Man hat Chalcedon mit druſiger Oberfläche, Bleyglanz, Fluſsſpath u. a. m. Das Gekörnte geht in das Druſige über, wenn die Erhöhungen gröſser und ſpitziger werden.

4) *Rauh* iſt die äuſsere Oberfläche, wenn dieſelbe aus ganz kleinen, beynahe unkenntlichen, bald ſcharfen, bald ſtumpfen Erhöhungen beſteht, die immer durch das Gefühl am leichteſten zu erkennen iſt. Man hat Kalkſinter mit rauher Oberfläche, Bergkryſtallgeſchiebe, Sandſteine u. a. m.

5) *Schuppig* ist die äufsere Oberfläche, welche aus zartsplitterigen kleinen und dünnen schuppenähnlichen Blättchen besteht. Man hat rhomboidalisch krystallisirten Kalkspath mit schuppiger Oberfläche, krystallisirten Chrysolith, und wenig andere mehr.

Anmerkung. Das Schuppige wird zuweilen weit ausgedehnt, da man nicht selten Flufsspath, Bleyglanz, Braunspathkrystalle u. a. m. mit schuppiger Oberfläche angibt, da doch die vermeinten Schuppen nichts anders sind, als lauter kleine Krystalle, aus welchen der gröfsere Krystall zusammen gesetzt ist, auf dessen Oberflächen sie gleichsam ein- und aufgewachsen sind, dessen nähmliche Gestalt sie auch immer haben, wenn sie noch so klein sind.

6) *Glatt* ist die äufsere Oberfläche der Substanzen, wenn selbe von allen fühlbaren Erhöhungen oder Ungleichheiten befreyet ist. Man hat z. B. Bleyglanz, Flufsspath, Zinnsteinkrystalle mit glatter Oberfläche u. a. m.

Ist die Oberfläche so glatt, dafs sie der Oberfläche eines Spiegels ähnlich ist, so nennt man

ſelbe *ſpiegelicht*. So hat man z. B. Schwefelkies mit ſpiegelichter Oberfläche, dergleichen Glaskopf, Bleyſchweif u. a. m.

7) *Geſtreift* nennt man diejenige äuſsere Oberfläche, welche lauter kleine in einer geraden Richtung fortgehende und gleich laufende linienähnliche Erhöhungen hat. Das Geſtreifte findet man beynahe nur allein bey den Kryſtallgeſtalten und zuweilen bey den abgeſonderten Flächen. Das Geſtreifte kann wieder nach dem Verhältniſse der Streifen ſtark, ſchwach, zart geſtreift und gefurcht ſeyn. *Gefurcht* kann jene Oberfläche genannt werden, wenn ſie eine Ähnlichkeit mit länglichten Vertiefungen, Striemen oder Runzeln hat. Von dem Geſtreiften hat man wieder folgende Abänderungen: *einfach geſtreift* und *doppelt geſtreift*. Zu dem einfach Geſtreiften gehört das in die *Quere Geſtreifte*, in *die Länge Geſtreifte* und *ſchräg Geſtreifte*.

a) *In die Quere geſtreift* wird jene Oberfläche genannt, worauf die Streifen mit der Breite der Seitenflächen gleichlaufend ſind, wie beym Bergkryſtall, Amethyſtenquarz u. a. m.

b) *In die Länge geſtreift*, wenn die Streifen mit der Höhe oder Länge der Seitenflächen gleichlaufen, wie beym Topas, Schörl u. a. m.

c) *Schrdg geſtreift*, wenn die Streifen auf der Oberfläche von einem Ecke zum andern über's Kreuz laufen, wie bey dem würfelicht kryſtalliſirten Eiſenglanz u. a. m.

d) *Abwechſelnd geſtreift*, wenn die Streifen der gegen einander über ſtehenden Seitenflächen mit einander gleich laufen, die an einander angränzenden Seitenflächen aber im Verhältniſs gegen die erſteren nach der Quere geſtreift erſcheinen, wie bey dem würfelicht kryſtalliſirten Schwefelkies Beyſpiele vorkommen.

e) *Doppelt geſtreift* iſt jene Oberfläche, wo mehrere Linien beyſammen in einer Richtung fortlaufen. Von dieſen hat man

das federartig Geſtreifte und *das geſtrickt Geſtreifte.*

(a) *Federartig geſtreift* wird die äuſsere Oberfläche genannt, wenn die Streifen an eine Linie, welche ſich in ihrer Mitte befindet, von beyden Seiten ſchief angeſetzt ſind, ſo wie ungefähr der Bart an einem Federkiel, von welchem auch die Benennung hergeleitet iſt. Von dieſer Art hat man federartig geſtreiften Wiſsmuth, der daher auch Federwiſsmuth genannt wird.

(b) *Geſtrickt geſtreift* wird die Oberfläche genannt, wenn ſolche mit verſchiedenen geraden Strichen, die ſchwachen Schnitten ähnlich ſind, und theils mit einander gleich laufen, theils unter einem rechten Winkel oder als ein Gitter an einander anſtehen. Man hat weiſsen Speiskobalt mit geſtrickt geſtreifter Oberfläche u. a. m. Dieſe Geſtalt darf nicht mit jener oder dem Geſtrickten verwechſelt werden, wovon wir ſchon im 30 §. gehandelt haben. Unſere dort gezeichnete Figur gibt ein Beyſpiel des Geſtrickten und der geſtrickt geſtreiften Oberfläche.

8) *Überzogen.* Was man Überzug nennt, haben wir ſchon im 26 §. angemerkt; hier müſſen wir nur erinnern, daſs auch die Oberfläche der Kryſtalle öfters mit einer fremdartigen Subſtanz überzogen vorkommt. So hat man z. B. Fluſsſpathwürfel, auch Braunſpath, deren Oberfläche mit Schwefelkies überzogen iſt, Bleyglanzwürfel, die mit Bleyocher überzogen ſind u. d. m.

§. 97.

Das dritte beſondere generiſche Kennzeichen, für das äuſsere Anſehen das fünfte und letzte, iſt

der *Glanz*, den man an den feſten Subſtanzen zu beobachten hat.

Unter Glanz verſteht man überhaupt das Verhältniſs der Oberfläche eines Körpers gegen das Licht, welches dieſelbe bey Einfallung der Lichtſtrahlen von ſich gibt oder zurück wirft. Die Glätte der Oberfläche der Körper gibt den Grund der Stärke des Glanzes; die mehr- oder wenigere Dichte der zuſammen gehäuften Theile, welche die Oberfläche ausmachen, gibt die verſchiedene Art des Glanzes.

Die *Stärke* des Glanzes kann nicht anders, als nach gewiſſen angenommenen Graden beſtimmt werden. Wir haben mit Herrn Werner folgende beybehalten: *ſtarkglänzend*, *glänzend*, *wenigglänzend*, *ſchimmernd*, *matt*.

1) *Starkglänzend* nennt man einen Körper, der uns ſchon von der Ferne einen blendenden Schein entgegen wirft. Dieſes iſt die ſtärkſte Art des Glanzes, welche man hat, und ſie iſt mehrern Theils mit glatten, wo nicht immer mit ganz ebenen, Oberflächen verbunden. *Starkglänzend* ſind einige Zinnſteinkryſtalle, Glimmer, Blenden u. a. m.

2) *Glänzend* wird jene Subſtanz genannt, die uns von der Ferne einen weniger blendenden

Schein

Schein zurückwirft. Dieſes iſt die zweyte Art des Glanzes, welche ſchon etwas ſchwächer iſt, als die vorige. Man hat glänzenden Kalkſpath, Amethyſt, Kupferkies u. a. m.

3) *Wenigglänzend* wird ein Körper genannt, deſſen Glanz nur allein in der Nähe kann beobachtet werden. Dieſe Art des Glanzes iſt wieder ſchwächer, als die vorige. Man hat wenig glänzenden Quarz, Chalcedon, Schwefelkies u. a. m.

4) *Schimmernd* wird eine Subſtanz genannt, wenn nur allein einige von den ganz kleinen zuſammen gehäuften Theilen, welche die Oberfläche desſelben ausmachen, ein ſchwaches zitterndes Licht zurückwerfen. Der Schimmer kann verhältniſsmäſsig ſtark oder ſchwach ſeyn. So hat man z. B. ſtark und ſchwach ſchimmernden Sandſtein, dergleichen körnigen Kalkſtein, Bleyſchweif u. a. m.

5) *Matt* wird ein Körper genannt, wenn deſſen Oberfläche gar kein Licht oder Schein zurück wirft. Von dieſer Art ſind die meiſten Erdarten ſowohl die zerreiblichen, als auch die feſten mit erdigem, zuweilen dichtem ſplitterigem und ebenem Gewebe. So hat man z. B. matte

Kreide, matten dichten Kalkſtein, dichten Schwerſpath, Hornſtein u. a. m.

§. 98.

Durch die angegebenen Grade des Glanzes haben wir nur ſeine mehr- oder mindere Stärke zu beſtimmen getrachtet, welche auf der glatten Oberfläche der Subſtanzen erſcheint. Nun müſſen wir noch die verſchiedenen Arten des Glanzes unterſuchen, welche theils einigen Körpern eigen ſind, theils mit dem Glanze fremder Körper eine Ähnlichkeit haben. Die mehr- oder wenigere Dichte der Körper und der Grad ihrer Durchſichtigkeit ſcheint die Arten ihres Glanzes zu beſtimmen. Ich habe bisher folgende Arten des Glanzes beobachtet:

a) *eigenen Glanz*, b) *fremden Glanz* und c) *gemeinen Glanz.*

Eigenen Glanz haben 1) die Metalle, den man den metalliſchen Glanz nennt; 2) der Diamant, den man Diamantglanz nennt.

Fremden Glanz nenne ich jenen Glanz, den einige Mineralien und Foſſilien nur zuweilen mit dem eigenen Glanz fremder Körper gemein haben.

Gemeiner Glanz wird jener genannt, der mit keinem eines andern Körpers kann verglichen werden.

Die Arten des *fremden* Glanzes ſind:

1) der metalliſche Glanz.
2) der Diamantglanz.
3) der Seidenglanz.
4) der Perlenmutterglanz.
5) der Glasglanz.
6) der Porcelanglanz.
7) der Pechglanz.
8) der Wachsglanz, und
9) der Fettglanz.

§. 99.

Beyſpiele von den verſchiedenen Arten des Glanzes:

Vom *metalliſchen* Glanze, der gewöhnlich den meiſten Metallen eigen iſt, hat man auch Subſtanzen, die nicht immer Metalle ſind, und dennoch nicht ſelten metalliſchen Glanz haben, als zum B. der ſilberweiſse und dombackbraune Glimmer, einiges weiſses Bleyerz, der braune Eiſenrahm u.a.

Vom *Diamantglanz*, der sonst nur dem Diamant eigen ist, hat man weisses Bleyerz von Resbanya in Oberungarn, aus Böhmen, vom Harz u. a. m.

Vom *Seidenglanz*, den man von dem Scheine der Seide hergeleitet hat, findet man Amianth, faserigen Gyps, Bimsstein, faserigen Malachit u. a. m.

Vom *Perlenmutterglanz* hat man weissen und rothen Zeolith, Kalkspath, Braunspath u. a. m.

Vom *Glasglanz:* Bergkrystall, Flussspath, Kalkspath u. a. m.

Vom *Porcelanglanz:* den sogenannten Porcelanjaspis, Opal, Halbopal u. a. m.

Vom *Pechglanz:* Pechstein, Erdpech, Pechkohlen u. a. m.

Vom *Wachsglanz:* Halbopale, gelbes Bleyerz, der Strich von der Walkerde u. a. m.

Vom *Fettglanz:* Speckstteine, Talk, Nephrit u. a. m.

1. *Anmerkung.* Bey dem Glanze der Substanzen muss das nähmliche beobachtet werden, was bey den Farben zu bemerken ist. Es finden sich Mineralien und Fossilien, die eben so verschieden in der Stärke des Glan-

zes ſind, als in ſeiner Art, und z. B. nur ſchwachen Metallglanz, Glasglanz u. d. gl. haben; andere, die das Mittel zwiſchen den angegebenen Arten des Glanzes halten, wie bey den Farben; oder ſich dem metalliſchen Glanze näheren, wie einige Blenden; oder von einem Glanze ſich in den andern verlaufen u. d. m. Die Anwendung dieſer Beſtimmungsart werden wir bey den Beſchreibungen im zweyten und dritten Bande erſehen.

2. *Anmerkung.* Wenn die äuſsere Oberfläche der Subſtanzen abgerieben, verunſtaltet, oder mit fremden Subſtanzen überzogen iſt, ſo iſt es immer anzurathen, den inneren Glanz aufzuſuchen, welcher für das innere Anſehen das erſte Kennzeichen abgibt, der gewöhnlich mit dem Äuſsern der unverletzten Stücke übereinkommt, zuweilen auch ſtärker iſt, als der äuſsere. Man ſchlage zu dieſem Ende mit dem Hammer ein Stückchen von der Subſtanz ab, dadurch lernen wir auch den Bruch erkennen, welcher im folgenden Paragraph wird erkläret werden.

§. 100.

Der *Bruch* ist unser viertes besonderes generisches Kennzeichen, und für das innere Ansehen das zweyte, auf welches besondere Rücksicht genommen werden muſs. Unter Bruch versteht man gewöhnlich die Öffnung oder Beschädigung eines Körpers, welche durch eine äuſsere Kraft an solchen bewirkt wird. Durch den Bruch lernt man den inneren Bau, das Gewebe des Körpers, oder die Verbindung seiner zusammen gehäuften Theile und die Art und Weise, wie solche zusammen verbunden sind, einsehen und erkennen. Das äuſsere Gewebe läſst uns zwar öfters vermuthen, daſs auch das innere in gleichem Verhältnisse zusammen gefügt sey. Doch geschieht es nicht selten, daſs die inneren Theile der Subſtanzen zuweilen ganz anders zusammen hängen, als die äuſseren; besonders alsdann, wenn eine Subſtanz sich verändert, der Verbindung mit einer andern sich nähert, in solche übergeht, oder daſs mehrere von einander verschiedene Subſtanzen in einem und eben dem Körper mit einander zusammen hängen; und daher ist es rathsam, durch Abschlagnng eines Stückes sich einen neuen Bruch zu verschaffen, wenn

noch kein Theil entblöfst ift, an welchem man das eigentliche Gewebe der Subftanz erkennen kann.

Die durch den Schlag entblöfste Oberfläche zeigt uns entweder eine feſte und aus ſo kleinen zuſammen gehäuften Theilen verwebte Maſſe, daſs kein einzelnes Theilchen davon unterſchieden, oder mit etwas ähnlichem kann verglichen werden; oder dieſe zuſammen gehäuften Theile der Maſſe beſtehen wieder aus Theilchen, die man unterſcheiden, und mit dem Bau oder dem Gewebe der zuſammen hängenden Theile eines andern Körpers vergleichen kann, als z. B. mit Splittern, Faſern, Strahlen, Blättern, Schiefern u. d. gl. So wird die Verſchiedenheit dieſer Zuſammenhäufungen in dem Verhältniſse, als ſolche eine Ähnlichkeit mit dem Gewebe anderer Körper hat, beſtimmt, und dieſe Beſtimmung wird insgemein der Bruch genannt, den man vielmehr das innere Gewebe nennen ſollte, weil das Wort *Bruch* nur die Beſchädigung des Körpers, nicht aber ſeinen inneren Bau andeutet, welcher durch den Bruch kennbarer wird. Hierbey iſt aber zu bemerken, daſs der Bruch nach der Länge der Hauptbruch, und jener nach der Quere der Querbruch genannt wird. Beyde müſſen, wo mög-

lich, beobachtet werden, da ſich Fälle eräugnen, wo der Querbruch ein verſciedenes Gewebe von jenem des Hauptbruches anzeigen kann. Eine Ausnahme von dieſer Regel findet nur dann Statt, wenn wegen Seltenheit der vorkommenden Subſtanz nur eines von beyden angegeben werden kann. Man hat bisher 4 Gattungen des Bruches beobachtet, den *dichten*, *faſerigen*, *ſtrahligen*, und *blätterigen*.

Anmerkung. Ich werde nach dem angenommenen Gebrauche mich des Wortes Bruch und Gewebe bedienen; doch ſoll erſteres nur die Charakteriſtik des letzteren angeben.

§. 101.

1. *Dicht* wird die erſte Art des Bruches oder das Gewebe einer Subſtanz genannt, wenn die zuſammen gehäuften Theile der entblöſsten Oberfläche ſo genau mit einander zuſammen hängen, daſs ſie nur eine ganze Maſſe ausmachen. Dieſe Art von Bruch iſt die gewöhnlichſte. Da man aber nicht ſelten auf dergleichen Körpern mehr oder weniger Erhöhungen antrifft, ſo wird nach der Verſchiedenheit dieſer Erhöhungen der

dichte Bruch in folgende Abänderungen eingetheilt, als in den *ſplitterigen*, *ebenen*, *muſchelichten*, *unebenen*, *erdigen* und *hakigen*.

§. 102.

a) *Splitterig* wird das Gewebe einer durch den Bruch entblöſsten Fläche genannt, welche theils aus runzelichten, theils aus wenig glänzenden, theils ſchimmernden, theils matten Theilchen zuſammen gehäuft iſt, die nicht mit vielen und merklichen Erhöhungen unterbrochen ſind, an welcher ſich aber doch hier und da manche kleine Schiefer, auch glasähnliche Splitter zeigen, die mehr oder weniger durchſcheinend, ſelten ganz undurchſichtig ſind. Dieſe Schiefer und Splitter ſind an einem Ende, mit welchem ſie mehrern Theils noch völlig anſtehen, ſtärker, als an den übrigen, welche ſcharf zugehen. Mit dem ſplitterigen Gewebe iſt beynahe immer ein gewiſſer Grad von Durchſichtigkeit verbunden, der aber bey ganz matten Subſtanzen mangelt, oder oft äuſserſt ſchwach nur an den dünneſten Kanten zu bemerken iſt, wo hingegen die glänzenden verhältniſsmäſsig immer einen höhern Grad von Durchſichtigkeit beſitzen.

Das ſplitterige Gewebe zeigt oft der unebene Bruch beym körnigen Quarz, bey Sandſteinen u. a. m. wovon ich bey dem unebenen Bruche eine fernere Erklärung geben werde.

Das Splitterige gehet öfters in's Ebene und Unebene, ja zuweilen in's Muſchelichte und Erdige über. Von dem Ebenen iſt es wenig verſchieden, ſo, daſs es beynahe als eine Unterabänderung desſelben könnte angeſehen werden.

Man unterſcheidet dieſes Gewebe nach der Ausdehnung ſeiner Theile in grob- klein- und feinſplitterig. So hat man z. B. grobſplitterigen Speckſtein, dichten Kalkſtein u. ſ. w. kleinſplitterigen Quarz, feinſplitterigen Hornſtein u. a. m.

§. 103.

b) *Eben* iſt die Abänderung des dichten ſplitterigen Gewebes, wenn die durch den Bruch entblöſste Fläche einer Subſtanz aus ſolchen zuſammen geſetzten Theilchen beſteht, an welchen man keine oder wenig unbeſtimmte, meiſtens aber platte Flächen und Erhöhungen bemerkt. Dieſes Gewebe ändert ſich nach der Verſchiedenheit ſeiner Erhöhungen in das Splitterige, Muſchelichte, Unebene, und gehet bis in das Erdige über.

Subſtanzen von ebenem Gewebe, oder ſogenanntem ebenem Bruche, haben meiſtens nur einen Schimmer, oder ſind ganz matt und beſitzen nie den vollkommenen Grad der Durchſichtigkeit, ja viele davon ſind ganz undurchſichtig, wie z. B. der Bleyſchweif, der dichte braune und rothe Eiſenſtein, der erhärtete Thon u. a. m. Halbdurchſichtige und durchſcheinende von dieſem Gewebe hat man Chalcedon, Chryſopras, Halbopal u. a. m.

§. 104.

c) *Muſchelicht* wird die Abänderung des dichten Gewebes genannt, wenn der Bruch plattrunde Erhöhungen und Vertiefungen zeigt, die der innern Fläche einer Muſchel ähnlich ſind. Nach der Verſchiedenheit dieſer Erhöhung, Vertiefung und Ausdehnung wird dieſer Bruch untergetheilt in groſsmuſchelichten, flachmuſchelichten, vollkommen und unvollkommen muſchelichten. Da dieſs Gewebe die Benennung von der Ähnlichkeit des innern Anſehens einer Muſchel erhalten hat, ſo hat man bey dergleichen Abänderungen des Bruches ſich nur immer das Bild von Muſcheln vorzuſtellen, nach welchen die

Beſtimmung angegeben wird. Man hat z. B. groſs-muſchelichtes Kupferglas, dichten rothen Eiſenſtein, groſs- und flachmuſchelichten Jaſpis, klein-muſchelichten Kupferkies, ſchwarzen Schörl, klein- und flachmuſchelichten Amethyſtenquarz, Bergkryſtall u. a. m. Vollkommen muſchelichten ſogenannten Obſidian, Feuerſtein, Kupfergrün u. a. m. unvollkommen muſchelichten Quarz, Porcelanjaſpis, Pechſtein u. a. m.

Das Muſchelichte geht theils in's Ebene, Unebene und zuweilen auch in's Splitterige über.

Anmerkung. Das vollkommen Muſchelichte zeichnet ſich vorzüglich dadurch aus, daſs die entblöſsten Flächen mit runden Streifen oder Reifen verſehen ſind, welche dem Bruche eines Glaſes ganz ähnlich ſind; daher mag wohl die Gewohnheit entſtanden ſeyn, daſs man alle Subſtanzen, die beym Zerſchlagen dergleichen Reife oder Riffeln zeigen, mit der Benennung glasartigen Bruches bezeichnete. Es gibt noch heut zu Tage viele Mineralogen, die beynahe keinen andern Bruch, als den ſogenannten glasartigen, kennen.

§. 105.

d) *Uneben* wird das Gewebe einer Subſtanz genannt, wenn die durch den Bruch entblöſste Fläche der Subſtanz lauter eckige, theils groſse, theils kleine Erhöhungen zeigt, deſſen einzelne Theile ungleich zuſammen hängen; daher ſolche Flächen immer ein unebenes und winkeliges Anſehen haben, weil ihr ſonſt dichter Zuſammenhang durch dergleichen eckige Erhöhungen unterbrochen wird.

Ich muſs hier erinnern, daſs Herr Werner in ſeinem berühmten Werke von den äuſserlichen Kennzeichen der Foſſilien §. 147. S. 214. bey der Erklärung dieſes Bruches ſolchen auf folgende Art beſtimmt hat: Wenn die Erhöhungen dieſes Bruches groſs ſind, ſo ſagt man, daſs eine Subſtanz von grobem Korn, im Gegentheil aber von feinem Korn ſey.

Dieſe Erklärung gibt zwar eine deutliche Vorſtellung des unebenen Bruches; doch verleitet dieſelbe noch alle jene Mineralogen, die keine oder nur oberflächliche Kenntniſs des innern Baues der Subſtanzen haben, daſs ſie den ſogenanten unebenen Bruch noch immer körnigen Bruch nennen werden, da man ohnehin von jeher die we-

nigſten Arten des inneren Gewebes der Subſtanzen kannte, ja noch behauptete, daſs der ſogenannte Bruch von gar keiner Bedeutung ſey, welches mir einige ſonſt berühmte Mineralogen in das Geſicht ſagten. Dieſer Wahn mag daher entſtanden ſeyn, weil man das Wort Bruch nur immer im eigentlichen Verſtande, nicht aber nach dem Begriffe genommen hat, mit welchem man ſelbiges verbinden wollte. Gewebe, anſtatt Bruch, kann vielleicht zu weniger Irrungen Anlaſs geben. So zeigt wohl jeder Bruch das Gewebe oder den innern Bau der Subſtanzen, aber nicht jedes Gewebe den eigentlichen Bruch.

Noch könnte man nach Herrn Werners Erklärung des unebenen Bruches von grobem, kleinem Korn muthmaſsen, daſs er bey ſeiner neu vermehrten Charakteriſtik, von den ſogenannten abgeſonderten Stücken, bey den Subſtanzen von unebenem Bruche hier und da eine Ausnahme machen wolle, da er z. B. in dem Pabſt von Ohainiſchen Kabinete Schwefel- und Leberkies mit unebenem Bruche von grobem, kleinem uud feinem Korn aufführt, und hier keine Meldung von abgeſonderten Stücken macht, wie bey dem Quarz. Dieſer Anmerkung zu Folge werde ich bey Beſtimmung des unebenen Bruches nie die Be-

nennung von grobem, kleinem, feinem Korn u. ſ. w. hinzuſetzen, ſondern ſeine auf der Bruchfläche ausgezeichneten Stücke erſt bey den ſogenannten abgeſonderten Stücken beſtimmen.

Nach meiner Überzeugung haben nicht allein die meiſten Metallarten einen unebenen Bruch, ſondern alle Subſtanzen von körnigem Anſehen, deren inneres Gewebe aber oft von dem Bruch verſchieden iſt. So hat z. B. der klein- und feinkörnige Quarz einen unebenen Bruch, aber immer ein fein ſplitteriges Gewebe, der körnige Kalkſtein auch einen unebenen Bruch, aber immer ein klein blätteriges Gewebe u. dgl. m. Nach dieſer Beſtimmungsart ſcheint mir, daſs man allem anſcheinenden Widerſpruch ausweichen könne.

Das unebene Gewebe der Subſtanzen iſt oft mit etwas Glanz begleitet; übrigens geht ſelbes in's Muſchelichte und in's Erdige über.

Das unebene Gewebe findet man beym Glaserz, Fahlerz, Schwefelkies, Leberkies, magnetiſchen Eiſenſtein u. a. m.; unebenen Bruch mit ſplitterigem Gewebe bey Quarzarten, Sandſtein u. ſ. f.; unebenen Bruch mit blätterigem Gewebe bey dem körnigen Kalkſtein, körnigen Gyps, körnigen Schwerſpath u. a. m.

§. 105.

e) *Erdig* wird die Abänderung des dichten Bruches genannt, wenn das Gewebe der zuſammen hängenden Theile einer Subſtanz aus lauter kleinen, rauhen, erdigen Erhöhungen beſteht, deſſen Anſehen meiſtens matt und ohne allen Glanz iſt. Dieſer Bruch findet ſich gewöhnlich bey undurchſichtigen Subſtanzen, als da ſind z. B. Märgel, erhärteter Thon u. a. m. Bey dieſem Bruche hat man zu beobachten, ob er grob- oder feinerdig, vollkommen oder unvollkommen erdig iſt. So hat man z. B. erhärteten Thon von groberdigem, Töpferthon von feinerdigem Gewebe u. dgl. Das Erdige geht auch zuweilen in das Ebene, Muſchelichte und Unebene über. So findet man erhärteten Thon, der in ebenen Bruch übergeht; erhärtetes Steinmark, welches in muſchelichten Bruch übergeht; Walkerde, die in unebenen übergeht u. a. m.

§. 106.

f) *Hakig* wird die Abänderung des dichten Bruches genannt, wenn die entblöſste Fläche einer Subſtanz aus kleinen, ſpitzigen und hakigen Theilen

Theilen beſteht, welche ſich durch den Widerſtand, den ſie auf das Gefühl äuſsern, kenntbarer machen, als durch das bloſse Auge. Man findet dieſes Gewebe beynahe nur allein bey den gediegenen Metallen, als z. B. beym gediegenen Gold, Silber, Kupfer und Eiſen. Der gediegene Arſenik, Wiſsmuth, und das gediegene Spieſsglas machen hier eine Ausnahme, da erſterer meiſtens unebenes, zuweilen ebenes und ſelten ſtrahliges Gewebe hat, der gediegene Wiſsmuth aber und das Spieſsglas blätteriges Gefüge zeigen.

§. 107.

2. *Faſerig* wird die zweyte Art des Bruches jener feſten Subſtanzen genannt, wenn die Fläche der zuſammen gehäuften Maſſe aus linienähnlichen Theilen, Faſern oder Haaren beſteht, welche mehr oder weniger von einander getrennt zu ſeyn erſcheinen, und doch fädenig oder wie das Gewebe von Fäden zuſammen hängen. Bey dieſem Gewebe hat man zu beobachten die *Richtung* der Faſern, ihre *Stärke*, ihre *Ausdehnung* und ihre *Lage*.

a) In Anſehung der *Richtung* ſind die Faſern entweder gerade, oder krumm. Was ge-

rade oder krumm und gebogen ist, bedarf keiner Erklärung. So hat man z. B. gerade und krumm, auch gebogen faserigen Asbest, geradfaserigen Malachit, krummfaserigen Gyps, Steinsalz u. a. m.

b) In Ansehung der *Stärke* der Fasern hat man zu beobachten, ob die Fasern *grob*, *zart*, *dick* oder *dünn* sind. So hat man z. B. rothen Glaskopf von grobfaserigem Gewebe, dergleichen von zartfaserigem u. a. m. von dickfaserigem Gewebe hat man Kalksinter u. a. m.

c) In Ansehung der *Ausdehnung* der Fasern hat man zu bemerken, ob selbe lang oder kurz sind. So hat man z. B. langfaserigen Asbest und kurzfaseriges Steinsalz u. d. m.

d) Unter der *Lage* der Fasern verstehet man die Art und Weise, wie die Fasern beysammen liegen, oder zusammen gehäuft sind. Diese sind entweder *gleichlaufend*, *aus einander laufend*, oder *unter einander laufend*.

(a) *Gleichlaufend* wird ihre Lage genannt, wenn die Fasern alle in der nähmlichen Richtung mit einander und neben einander fortlaufen; die Fasern können übrigens gerade oder krumm seyn. So hat man z. B. gleichlaufend

gerade und gleichlaufend krumm faserigen Asbest, dergleichen Steinsalz u. a. m.

(b) *Aus einander laufend* wird die Lage der Fasern genannt, wenn alle Fasern mit dem einen Ende gleichsam in einen Punkt zusammen laufen, mit dem andern Ende aber nach verschiedenen Punkten sich ungleich ausbreiten. Durch diese aus einander laufende Lage der Fasern entsteht die Abänderung des *sternförmig* und *büschelförmig Faserigen.*

Sternförmig aus einander laufend faserig wird das Gewebe der Substanzen genannt, wenn die beysammen liegenden Fasern aus einem gemeinschaftlichen Punkte nach allen Seiten gleich ausgehen, und dadurch die Gestalt eines Sternes bilden. Man hat sternförmig aus einander laufenden faserigen rothen und braunen Glaskopf, Malachit u. a. m.

Büschelförmig aus einander laufend faserig wird das Gewebe der Substanzen genannt, wenn die Lagen der Fasern zwar auch gleichsam aus einem Punkt, aber nur nach einer, oder auch nach zwey gegenüber stehenden Seiten auslaufen, und der Gestalt eines Büschels ähnlich sind. Bey dem büschelförmigen sind die mittelsten Fasern öfters etwas länger,

als die übrigen; daher hat es zuweilen ein etwas länglichtes Anſehen. Man hat büſchelförmig aus einander laufenden faſerigen Zeolith, Malachit, rothen und braunen Glaskopf u. a. m.

(c) *Unter einander laufend faſerig* iſt das Gewebe, wenn die Faſern alle in ganz verſchiedenen Richtungen unter einander liegen, und einander durchkreuzen. Wir haben von dieſem Gewebe das ſogenannte Federerz, Kupferblüthe u. a. m. Das faſerige Gewebe nähert ſich zuweilen dem ſplitterigen, wie man bey'm Asbeſt Beyſpiele hat, und geht in's ſtrahlige über, welches die dritte Art des ſogenannten Bruches ausmacht.

§. 108.

3. *Strahlig* wird die dritte Art des Bruches genannt, wenn die durch denſelben entblöſsten Flächen der Subſtanzen aus mehr oder weniger langen, kurzen, breiten und ſchmalen flächenähnlichen Theilen zuſammen gehäuft ſind, die theils neben einander, theils über einander liegen, und an ihren Enden kurz abgebrochen, oder auch oft nach der Länge und Quere ſchläng-

lichte Linien und zarte Sprünge haben; daher hat dieſes Gewebe viel Ähnlichkeit mit zuſammen hängenden ſchieſsenden Strahlen, welche durch einen Gegenſtand in ihrem Laufe gehemmt oder gebrochen wurden, wovon dieſer ſogenannte Bruch ſeine Benennung erhalten hat. Das Gewebe der ſtrahlichten Subſtanzen macht ein Mittelding zwiſchen Faſern und Blättern aus. Dieſes Gewebe findet ſich beym Spieſsglaserz, Braunſteinerz, Strahlasbeſt, Zeolith u. a. m. Beym ſtrahligen Gewebe hat man zu beſtimmen die *Breite* der Strahlen, ihre *Ausdehnung*, ihre *Richtung*, und ihre *Lage*.

In Anſehung der *Breite*, nennt man ſelbe auserordentlich breit, wenn die Fläche des Bruches beynahe ſchon ein blätteriges Anſehen gewinnt, wo die Breite zuweilen $\frac{1}{8}$ Zoll und darüber beträgt. Man hat dergleichen auserordentlich breitſtrahliges Spieſsglaserz. Nach Verhältniſs dieſes Maſsſtabes, wenn die Breite darunter iſt, kann das Gewebe ſchmalſtrahlig, ſehr ſchmalſtrahlig und auch zartſtrahlig ausfallen. Man hat z. B. breitſtrahliges und ſchmalſtrahliges Braunſteinerz, ſchmal und ſehr ſchmalſtrahligen Wiſsmuthglanz, zartſtrahligen Strahlkies u. a. m.

In Anſehung der *Ausdehnung*, *Richtung* und

Lage der Strahlen kann hier das nähmliche angewendet werden, was wir ſchon bey dem faſerigen Gewebe erklärt haben. Um alle Wiederhohlungen ſo oft als möglich zu vermeiden, wird es hinlänglich ſeyn, dieſe Abänderungen nur mit einigen Beyſpielen zu beleuchten. Man hat z. B. lang und kurzſtrahligen Bleyglanz, geradeſtrahliges Spieſsglaserz, gerade und büſchelförmig aus einander laufende ſtrahlige Kupferlaſur, dergleichen krumm und aus einander laufend ſtrahligen Schwefel- oder Strahlkies, ſternförmig ſtrahliges Braunſteinerz, Spieſsglaserz u. a. m. Krumm und unter einander laufend ſtrahligen Cyanit und a. m. Das ſtrahlige Gewebe geht zum Theil in's *unebene*, *faſerige* und *blätterige* über. Im erſten Falle verändern ſich die ſtrahlenähnlichen Flächen in mehr oder weniger grobe Körner, im zweyten werden die Strahlen runder, und verlieren ihre platten Flächen, welches gewöhnlich bey dem ſehr zartſtrahligen Gewebe einzutreffen pflegt; und wenn dieſes Gewebe in's blätterige übergeht, welche Veränderung bey dem breitſtrahligen nicht ſelten geſchiehet, ſo werden die Flächen breiter und verlieren allmählich ihre ſpitzigen Enden und ſchmahlen Flächen, die ſich in blätterähnliche Theile verändern.

§. 109.

4. *Blätterig* wird daher die vierte Art des Bruches genannt, wenn die entblöfste Fläche einer Subftanz aus zufammen gehäuften einzelnen auf und über einander liegenden Theilen befteht, die gleich den Blättern auf und über einander liegen, von welchen das Gewebe diefer Subftanzen die Benennung erhalten hat.

Die verfchiedene Gröfse und Geftalt der Blätter, mit welchen das Gefüge unferer Körper verglichen wird, gibt folgende Beftimmungsarten des blätterigen Bruches: 1) die *Gröfse* der Blätter, 2) die *Vollkommenheit* der Blätter, 3) die *Richtung* der Blätter, 4) die *Geftalt* der Blätter und 5) den *Durchgang* der Blätter durch die Subftanzen.

1) Was *grofs-* oder *kleinblätterig* genannt wird, ift ohnehin bekannt. So hat man z. B. grofs- und kleinblätterigen Glimmer. Grofsblätterig ift jener bekannnte Glimmer aus Rufsland, der auch mit der Benennung ruffifches Glas bezeichnet wird. Der kleinblätterige Glimmer ift gemeiner, als der grofsblätterige.

2) In Anfehung der *Vollkommenheit* hat man vollkommen blätterige und unvollkommen blät-

terige Subſtanzen. *Vollkommen* blätterig wird das Gewebe jener Subſtanzen genannt, deren zuſammen hängende Theile ordentlich gleich Blättern auf und über einander liegen. So hat man z. B. vollkommen blätterigen Kalkſpath u. a. m.

Unvollkommen blätterig wird der Bruch jener Subſtanzen genannt, deren Hauptgefüge zwar blätterig iſt, welches aber doch hier und da durch einige zuſammen gehäufte einzelne Körnern, Splittern, oder Faſern ähnliche Theile unterbrochen wird, oder deſſen Querbruch ein anderes inneres Gewebe zeigt, als der Hauptbruch. Beyſpiele vom erſten Falle liefern uns jene Subſtanzen, welche entweder aus dem blätterigen Gewebe in das ſplitterige, faſerige und dergleichen, übergehen, ſich ſolchem nähern, oder in deſſen Gemenge ſich eine andere Subſtanz findet, die das blätterige Gefüge unterbricht. Man hat unvollkommen blätteriges lichtes rothes Silbererz (Rothgültigerz), unvollkommen blätterigen Schwerſpath u. a. m. Unvollkommen blätterige baſaltiſche Hornblende, deren Hauptbruch ein blätteriges, und der Querbruch ein unebenes Gewebe zeigt.

3) In Anſehung der *Richtung* der Blätter hat man darauf zu ſehen, ob dieſe gerade oder krumm

über einander liegen. So hat man z. B. geradblätterigen Kalkſpath, geradblätterige Blende u. a. m.

Krummblätterig wird die Blättern ähnliche Zuſammenfügung der einzelnen Theile einer Maſſe genannt, wenn ſolche gebogen erſcheinen. So hat man z. B. krummblätterigen Talk, Glimmer, Zinnober u a. m.

4) Das Krummblätterige gibt wieder die Abtheilung der verſchiedenen *Geſtalt* des blätterigen Gewebes ab. Man hat Subſtanzen von *ſphäriſch krummblätterigem*, *wellenförmig blätterigem*, *blumenblätterigem*, und *unbeſtimmt blätterigem* Gewebe.

a) *Sphäriſch krummblätterig* wird der Bruch jener Flächen genannt, deren zuſammen gehäuftes Gewebe aus kugelflächigen Blättern beſteht. Man hat dergleichen blätterigen Schwerſpath, der kugelicht und eyförmig zuſammen gehäuft iſt u. a. m.

b) *Wellenförmig blätterig* iſt das Gewebe, wenn die zuſammen gehäufte Maſſe der feſten Subſtanzen in wellenförmigen Krümmungen gebogen über einander liegt. Von dieſem Gewebe iſt oft der gemeine Talk, am gewöhn-

lichſten aber der erhärtete Talk oder ſogenannte Topfſtein u. a. m.

c) *Blumenblätterig* wird der Bruch jener feſten Subſtanzen genannt, deren Fläche aus zuſammen gehäuften einzelnen über einander liegenden Theilen beſtehet, die den abgeſonderten auf, neben, und über einander liegenden Blättern einer Nelke oder andern Blume ähnlich ſind, oder deſſen Theile blumenartig über einander liegen. Dergleichen Gewebe hat immer ein unvollkommenes aus einander laufend ſtrahliges Anſehen. Man hat blumenblätterigen Bleyglanz, Feldſpath u. a. m.

d) *Unbeſtimmt krummblätterig* wird endlich die Art des blätterigen Gewebes genannt, wenn ſelbes zwar aus unordentlich gebogenen blätterähnlichen Theilen zuſammen gefügt iſt, die aber mit keinem ähnlichen blätterigen Gefüge können verglichen werden. Man hat z. B. unbeſtimmt krummblätterigen Gyps, u. a. m.

5) Unter dem *Durchgang der Blätter* verſteht man die Lage der blätterähnlichen einzelnen zuſammen gehäuften Theile, wie ſolche in einer Subſtanz von blätterigem Gewebe durch das gan-

ze Stück hindurch auf und über einander liegen, oder durch dasselbe durchgehen. Dieser Durchgang der Blätter wird kenntlich theils durch gerade, oder mehr oder weniger schiefe Sprünge oder Linien, theils und zwar vorzüglich durch die abgesprengten Ecken der blätterigen Substanzen, oder durch ihre beschädigten Oberflächen. So viel man demnach an dergleichen beschädigten Theilen abgetheilte einzelne glatte spiegelichte Bruchflächen bemerket, die auf und über einander liegen, so vielfach ist der Durchgang der Blätter.

Wenn *zwey* einzelne glatte spiegelichte Flächen über einander liegen, wie z. B. bey dem blätterigen Gyps, Fraueneis oder sogenannten Selenit, blätterigen Zeolith u. a. m. so ist der Durchgang der Blätter *einfach*. Wenn *vier* glatte spiegelichte Flächen über einander liegen, wie bey dem Feldspath, der gemeinen Hornblende u. a. m. so ist der Durchgang der Blätter *zweyfach*. Liegen *sechs* glatte spiegelichte Flächen über einander, wie bey dem Kalkspath, Braunspath, schaligen Schwerspath u. a. m. so ist der Durchgang der Blätter *dreyfach*. Wenn *acht* spiegelichte Flächen über einander liegen, wie bey dem Flussspath u. d. m. so ist der Durch-

gang der Blätter *vierfach*. Liegen *zwölf* ſpiegelichte Flächen über einander, wie bey der ſogenannten gelben Spiegelblende von Ratiborſchitz in Böhmen, ſo iſt der Durchgang der Blätter *ſechsfach*; und wenn *mehrere* ſpiegelichte Bruchflächen über einander liegen, wie bey den meiſten Blenden und zuweilen auch bey dem Fluſsſpath, ſo iſt der Durchgang der Blätter *mehrfach*.

Bey dem Durchgang der Blätter hat man ferner zu beobachten *a*) den Winkel des Durchgangs der Blätter, und *b*) die Vollkommenheit des Durchgangs.

a) In Anſehung des Winkels iſt der Durchgang der Blätter entweder geradwinkelig, oder ſchiefwinkelig. Geradwinkelig wird der Durchgang der Blätter genannt, wenn die mit den Bruchflächen gerade fortlaufenden Sprünge oder Linien durch andere von oben einfallende gerade Sprünge oder Linien gleich abgeſchnitten werden oder dieſe an jene gleich anſtoſsen (wie ⌴). Schiefwinkelig iſt hingegen der Durchgang der Blätter, wenn die mit den Bruchflächen gerade fortlaufenden Sprünge oder Linien durch von oben ſchief

einfallende Linien oder Sprünge abgeſchnitten werden oder dieſe an jene ſchief anſtoſſen (wie z. B. ⌊⌋).

b) Die Vollkommenheit des Durchganges der Blätter beſteht erſtlich darin, daſs jeder Durchgang der Blätter entweder durch einen geraden oder ſchiefen Winkel durchſchnitten werde, und ſodann, daſs der Durchgang durch die ganze Subſtanz gleich durchgehe. Unvollkommen würde demnach der Durchgang der Blätter ſeyn, wenn ein Durchgang der Blätter in dem nähmlichen Stücke rechtwinkelig und ein anderer Durchgang ſchiefwinkelig durchſchnitten würde, wie dieſs der Fall beym Selenit oder Fraueneis iſt, wo ein einfach vollkommener Durchgang der Blätter rechtwinkelig und zwey unvollkommene Durchgänge ſchiefwinkelig durchſchnitten werden; und unvollkommen iſt auch der Durchgang der Blätter in Anſehung des ganzen Stückes, wenn ſich das blätterige Gewebe bey einer zweyten oder dritten Richtung der Blätter abändert und in ein dichtes oder unebenes u. d. gl. übergehet.

Anmerkung. Aus dem rechtwinkeligen Durchgang der Blätter ſowohl, als aus dem ſchiefwinkeligen, entſtehen regelmäſsige Bruchſtücke, wenn dergleichen Subſtanzen zerſchlagen werden. So muſs das Steinſalz u. d. gl. Subſtanzen, welche ein vollkommen blätteriges Gewebe und einen dreyfachen rechtwinkeligen Durchgang der Blätter haben, würfeliche Bruchſtücke geben; der Kalkſpath u. a. die ein vollkommen blätteriges Gewebe und einen dreyfachen vollkommen ſchiefwinkeligen Durchgang der Blätter haben, müſſen rhomboidaliſche Bruchſtücke geben, die bey andern immer mehr geſchoben ausfallen müſſen, je ſchiefer die Winkel ſind. Wenn der Fluſsſpath ein vollkommen blätteriges Gewebe und einen geradwinkeligen vierfachen Durchgang der Blätter hat, ſo müſſen ſeine Bruchſtücke theils dreyſeitig pyramidal, theils ſechseckig oder doppelt vierſeitig pyramidal ausfallen u. dgl. Durch Übung wird uns dieſes weſentliche Kennzeichen, beym erſten Anblicke, Feldſpath von Kalkſpath, und Kalkſpath von Fluſsſpath u. d. m. unterſcheiden lehren, wovon wir im zweyten Bande durch

die Beſchreibungen der Subſtanzen ein mehreres erſehen werden.

§. 110.

Das blätterige Gewebe gibt uns noch eine Abtheilung von dem verſteckt blätterigen, ſchieferigen und ſchuppigen Gewebe.

a) *Verſteckt blätterig* nenne ich das Gewebe jener Subſtanzen, deren entblöſste Flächen die mehrere oder mindere Ähnlichkeit mit der Fläche einer durch Gewalt zerſprungenen Glasmaſſe haben, die theils mit vollkommenen, oder unvollkommenen Reifen und Riffeln verſehen iſt, ein runzelichtes Anſehen hat, und nicht ſelten hier und da an einzelnen Stellen ein regenbogenfarbiges Spiel zeigt. Dergleichen Subſtanzen haben gewöhnlich einen flach, auch vollkommen und unvollkommen muſchelichten Bruch, der ein verſteckt blätteriges Gewebe anzeigt. Um ſich von dem letztern zu überzeugen, darf man nur an einem dergleichen hervorſtehenden Reife oder Riffel ein ſcharfes Inſtrument flach anſetzen. Durch eine geringe Gewalt werden ſich nach und nach dünne Blättchen ablöſen, dergleichen auch zuweilen, wo nicht immer, mit freyem, doch mit be-

waffnetem Auge allzeit auf der Fläche ſelbſt zu ſehen ſind. Da ohne dieſen Verſuch dieſs Gewebe unſeren Augen oft entgehen kann, ſo nenne ich dieſes verſteckt blätterig.

Subſtanzen von verſteckt blätterigem Gewebe können nie ganz undurchſichtig ſeyn; auch kann das Regenbogenfarbenſpiel auf keinem undurchſichtigen Körper bewirkt werden; denn jene bunten und regenbogigen Farben, die auf der Oberfläche der undurchſichtigen Körper zuweilen erſcheinen, ſind nur angelaufene Farben, die theils von der allmähligen Verwitterung, oder ſonſt von einem metalliſchen Anfluge abſtammen.

Ich halte daher dafür, daſs der Quarz, Bergkryſtall, Opal und alle jene Steine, welche Regenbogenfarben oder bunte Farben ſpielen, aus einem verſteckt blätterigen Gewebe beſtehen, weil das Farbenſpiel durch die Brechung der Lichtſtrahlen nur auf jenen Subſtanzen kann hervorgebracht werden, welche entweder ein ſichtbares oder ein verſteckt blätteriges Gewebe haben.

§. 111.

§. 111.

b) *Schieferig* wird die Abänderung des blätterigen Gewebes genannt, wenn die zuſammen gehäufte Maſse einer Subſtanz aus über einander liegenden zuſammen hängenden einzelnen Theilen beſteht, die zwar mit der Geſtalt gröſserer Blätter übereinkommen, aber immer eine beträchtlichere Dicke haben. Daher werden ſolche Theile mit über einander liegenden Schiefern verglichen. Körper von ſchieferigem Gewebe ſind immer undurchſichtig und ihr Hauptbruch zeigt nicht ſelten ein verſchiedenes Gewebe von jenem des Querbruches an, da es Subſtanzen gibt, welche zum Theil aus rauhen, erdigen, körnigen, ſtrahligen und dergleichen Theilen beſtehen, die ſchichtenartig auf und über einander liegen und mit einander verbunden ſind. Bey dergleichen Fällen muſs immer das doppelte Gewebe beſtimmt werden. So hat man z. B. Porphyrſchiefer, deſſen Hauptbruch ein ſchieferiges und der Querbruch ein unebenes Gewebe zeigt; Wetzſchiefer, deſſen Hauptbruch ein ſchieferiges und der Querbruch ein ſplitteriges Gefüge darſtellt; Hornblendeſchiefer, deſſen Hauptbruch ein ſchieferiges und der Querbruch ein ſtrahliges Gewe-

be zu erkennen gibt, u. a. m. Bey dem ſchiefe-rigen Bruche hat man zu beobachten: 1) die Vollkommenheit dieſes Bruches, 2) die Richtung der Schiefern und 3) ihre Stärke.

In Anſehung der Vollkommenheit hat man darauf zu ſehen, ob das Gewebe ganz, oder nur zum Theil, ſchieferig iſt. Im erſten Falle ſagt man, daſs die Subſtanz ein vollkommen ſchieferiges Gewebe habe; im zweyten, daſs ſie unvollkommen ſchieferig ſey.

In Anſehung der Richtung hat man das nähmliche zu beobachten, was ſchon von der Rich-tung der Blätter im 106. §. iſt angemerket worden. So hat man z. B. geradſchieferigen Thonſchiefer, krummſchieferigen thonigen Talkſchiefer, (Chloritſchiefer), beſtimmt und unbeſtimmt krummſchieferigen Gneiſs, Glimmerſchiefer und a. m.; wellenförmig ſchieferigen bituminöſen Märgelſchiefer, Thonſchiefer u. a. m.

In Anſehung der Stärke ſind die Schiefer entweder *dick* oder *dünn*. Man hat dünnſchieferigen Thonſchiefer, Glimmerſchiefer, dünnſchieferiges Reiſsbley (Graphit), u. a. m. dickſchieferigen Porphyrſchiefer, Alaunſchiefer, Kieſelſchiefer u. a. m.

§. 112.

c) *Schuppig* wird endlich die letzte Abänderung des blätterigen Gewebes genannt, wenn die Fläche einer Maſſe aus zuſammen gehäuften etwas gekrümmten flächenähnlichen einzelnen Theilen beſteht, die mit der Zuſammenfügung der Fiſchſchuppen können verglichen werden, wovon dieſer Bruch ſeine Benennung erhalten hat. Dieſes Gewebe hat immer ein unebenes Anſehen. Auſser dem ſogenannten Reiſsbley (Graphit) habe ich kein ähnliches Gewebe bey anderen Subſtanzen angetroffen; wiewohl die ſogenannte Schaumerde, die weiſse und gelbe Talkerde, der Glimmer von ausgezeichnetem kleinen Korn, der erhärtete Talk, der Eiſenrahm oft ein ſchuppiges Anſehen haben. Bey dem ſchuppigen Gewebe hat man zu beobachten das Verhältniſs der Gröſse und Breite der Schuppen. So hat man z. B. Reiſsbley von groſs- und kleinſchuppigem, zartſchuppigem und breitſchuppigem Gewebe. Das Schuppige geht zuweilen in's Schieferige, Unebene und unvollkommen Blätterige über.

1. *Anmerkung.* Ich habe mit Vorſatz hier einige Subſtanzen aufgeführt, die ein ſchuppiges

Anſehen haben, damit man nicht den Fehler ſo vieler Mineralogen fortſetze, welche mit dem Schuppigen ſo viele Subſtanzen verglichen haben, die gar nichts ähnliches an ſich hatten, als z. B. der körnige Kalkſtein, deſſen Gewebe blätterig iſt, und den man nebſt vielen anderen immer ſchuppigen oder ſaliniſchen Marmor nannte. Der Bleyglanz, deſſen Oberfläche oft mit kleinen Kryſtallen beſetzt iſt u. a. m. wovon wir ſchon bey der äuſsern Oberfläche das Nöthige erinnert haben.

2. *Anmerkung.* Wenn es möglich geweſen wäre, die verſchiedenen Arten des Gewebes durch anſchauliche Zeichnungen vorzuſtellen, ſo würde ich nicht ermangelt haben, dieſes weſentliche Kennzeichen durch ein ſo lebhaftes Bild abzeichnen zu laſſen, daſs ſelbes immer in dem Gedächtniſse meiner Leſer eingeprägt geblieben wäre.

Die Vernachläſſigung dieſes Kennzeichens erſchweret alle übrigen; und jener, der das Gewebe, den innern Bau der Mineralien und Foſſilien nicht kennt, durch welchen die Natur dieſe Subſtanzen vor anderen ausgezeichnet hat, wird immer ein Stümper

in der Mineralogie bleiben. Ich rathe daher jedem meiner Leſer ſich gleich Anfangs ſchlechte Stücke von allen Arten des Gewebes anzuſchaffen, davon Stücke abzuſchlagen, und das Gewebe dieſer Subſtanzen genau zu betrachten. Dieſe und die abgeſchlagenen Stücke können aufbewahret werden, damit man ſelbe mit anderen, die uns vorkommen, immer vergleichen könne. Dadurch wird man in kurzer Zeit alle Abänderungen des Gewebes erkennen lernen.

§. 113.

Das fünfte beſondere generiſche Kennzeichen iſt die *Geſtalt der Bruchſtücke*, welches für das innere Anſehen das dritte Kennzeichen abgibt.

Bruchſtücke werden jene abgeſonderten Theile genannt, welche durch eine äuſsere Gewalt von einem und eben dem Stücke getrennt worden ſind. Die Ähnlichkeit, welche dieſe abgeſprungenen Stücke mit dem Umriſſe eines andern Körpers haben, wird ihre *Geſtalt* genannt.

Man findet *a*) regelmäſsige Bruchſtücke, *b*) unregelmäſsige und *c*) unbeſtimmt eckige.

1) Von *regelmäſsigen* Bruchſtücken hat man würfelichte, rhomboidaliſche, einfach dreyſeitig pyramidale, vollkommen ſechseckige oder doppelt vierſeitig pyramidale, und mehrſeitige noch unbeſtimmte.

Anmerkung. Regelmäſsig werden erſtgenannte Bruchſtücke genannt, weil ſelbe den Kryſtallen, mit welchen ſie verglichen werden, zwar ähnlich, aber nicht gleich ſind. Man muſs daher dergleichen regelmäſsige Bruchſtücke nicht mit einzelnen loſen Kryſtallen verwechſeln, welche aus ihrer Bergart ausgefallen, nicht aber durch eine äuſsere Gewalt zertrümmert und von ihrer Maſſe getrennt worden ſind, wie dieſs der Fall bey den Bruchſtücken iſt, da man z. B. derbe Maſſen von Bleyglanz hat, welche durch den Hammerſchlag in *würfelichte* Bruchſtücke zerſpringen, dergleichen von Steinſalz, von einer Art Steinkohlen u. a. m. In *rhomboidaliſche* Stücke zerſpringt gewöhnlich der Kalkſpath, Braunſpath, Spath-Eiſenſtein, u. a. m. Bey den Bruchſtücken hat man noch auf die ſpiegelichten Flächen zu ſehen, die uns den Durchgang der Blätter beſtimmen

helfen, wie wir ſchon gegen das Ende des 109 §. bemerket haben. In einfach *dreyſeitig* pyramidale und vollkommen ſechseckige oder doppelt *vierſeitig* pyramidale zerſpringt der geradblätterige Fluſsſpath; in *mehrſeitige* noch unbeſtimmte ſehr viele andere, bey welchen kein Vergleich beſtimmt werden kann.

2) *Unregelmäſsig* ſind jene Bruchſtücke, die mit anderen Körpern im gemeinen Leben verglichen werden; davon hat man

a) keilförmige, *b*) ſplitterige, und *c*) ſcheibenförmige.

a) *Keilförmig* werden jene länglichten Stücke genannt, die an einem Ende dünner ſind, als an dem andern, ſie mögen übrigens rund oder eckig ſeyn. Es iſt daher nicht nöthig, daſs ſie immer jenem Körper völlig ähnlich ſind, den man im gemeinen Leben Keil nennt; beſonders ſo fern er gebraucht wird, einen andern Körper zu ſpalten. Man hat z. B. keilförmige Bruchſtücke an dem blätterigen Gypsſtein von Mont-martre unweit Paris, an dem ſtängelichten Kalkſpath, rothen Glaskopf u. a. m.

b) *Splitterig* werden alle jene theils kurze, theils lange und ſchmale ſpitzige Stücke genannt, welche durchs Spalten oder Brechen eines feſten Körpers entſtehen, und gewöhnlich mit ihren Spitzen in der Haut ſtecken bleiben, oder ſie mehr oder weniger verletzen können. Daher ſind gewöhnlich alle Bruchſtücke von faſerigem und ſtrahligem Gewebe dergleichen verhältniſsmäſsige lange, kurze, ſchmale, dünne Splitter. So hat man ſplitterige Bruchſtücke von rothem Glaskopf, Amianth, Asbeſt, Holzzinnerz, Spieſsglaserz u. a. m.

c) *Scheibenförmig* ſind flache, dünne, in die Länge und Breite mehr oder weniger ausgedehnte Stücke, die nicht immer rund, ſondern auch eckig ſeyn können; in dergleichen Bruchſtücke ſpringt zuweilen der Glimmer, Talk, Thonſchiefer, Topas u. a. m.

3) *Unbeſtimmt eckig* ſind endlich alle jene Bruchſtücke, die mit der Geſtalt keines andern Körpers können verglichen werden. Dieſe ſind die häufigſten und gewöhnlichſten, ſowohl bey Steinarten, als Metallen; dergleichen Bruchſtücke finden ſich beym Quarz, Hornſtein, Kupferkies, Fahlerz u. a. m.

Bey den unbeſtimmt eckigen Stücken ſind noch ihre äuſserſten Linien oder ihre Gränzen zu bemerken, die man gewöhnlich Kanten nennt, ob ſelbe ſcharf oder ſtumpf ſind. So hat man z. B. unbeſtimmt eckige ſehr ſcharfkantige Bruchſtücke von Opal, Quarz, dichtem Kalkſtein, Feuerſtein u. a. m. Ziemlich ſcharfkantige von Jaſpis, Thonſchiefer u. a. m. Mehr oder weniger ſtumpfkantige von erhärtetem Thon, Walkerde u. a. m.

§. 114.

Das ſechſte beſondere generiſche Kennzeichen, für das innere Anſehen das vierte, iſt die *Geſtalt der ausgezeichneten Stücke der Bruchfläche*, die Herr Werner abgeſonderte Stücke nennt. Ich nenne ſie *ausgezeichnete* Stücke, weil ſie nicht abgeſondert ſind, ſondern noch wirklich mit einander zuſammen hängen, und nur hier und da durch mehr oder weniger zarte Sprünge oder Klüfte abgetheilet ſind; ſonſt würde man ſie nicht von der ganzen Maſſe unterſcheiden können; und damit man ſelbe nicht mit den von der ganzen Maſſe getrennten Stücken oder Bruchſtücken ver-

wechſele, welche eigentlich abgeſonderte Stücke ſind.

Wir haben ſchon bey der Erklärung des Bruches bemerkt, daſs man das Gewebe der Mineralien und Foſſilien nach der Ähnlichkeit des Gefüges, den andere Subſtanzen mit ihnen gemein haben, beſtimme. Nun bilden aber die einzelnen zuſammen hängenden Theile der Maſſe, deren Gewebe blätterig, faſerig oder ſtrahlig iſt, durch ihre Zuſammenſetzung wieder Theile, die nicht immer das ganze Anſehen der Blätter, Faſern u. a. m. haben, ſondern ſie ſind verſchieden ausgezeichnet und können theils mit *a*) Körnern, theils *b*) Schalen, *c*) Stängeln, und *d*) Splittern verglichen werden.

Was man *a*) *Korn* nennt, haben wir ſchon im 24. §. erklärt. Bey den ausgezeichneten Stücken hat man nur Rückſicht zu nehmen auf die Gröſse des Korns. So hat man z. B. *groſskörnige* ausgezeichnete Stücke beym Bruchanſehen des Bleyglanzes, Granats, Fluſsſpathes u. a. m.

Grobkörnige ausgezeichnete Stücke beym Braunſpath, Kalkſpath, gemeinen Talk u. a. m.

Kleinkörnige ausgezeichnete Stücke beym Feldſpath, Quarz, Kupferkies, Fahlerz u. a. m.

Feinkörnige, ſehr *feinkörnige* und höchſt *fein-*

körnige beym körnigen Kalkſtein, Zinnſtein, gediegenen Spieſsglas, Sandſtein u. a. m.

b) *Schalicht* nennt man die auf der Bruchfläche ausgezeichneten einzelnen Theile, wenn ſelbe aus feſten ſowohl in der Länge als Breite gleich ausgedehnten Stücken beſtehen; dieſe unterſcheiden ſich öfters durch zarte Linien und Klüfte und haben ihre Benennung ſowohl von der Ähnlichkeit jener Schalen, die den weichen Körpern zur Bedeckung dienen, als jenen rundlichen Gefäſsen, die inwendig einen hohlen Raum haben und insgemein mit dem Nahmen Schale bezeichnet werden.

Bey den ſchalichten ausgezeichneten Stücken hat man zu beobachten: 1) ihre Abweichung in der Richtung oder Geſtalt, 2) ihre Stärke.

1) In Anſehung der *Richtung* ſind die ſchalichten Stücke entweder *gerade*, oder *gebogen*, oder *krumm*. So hat man z. B. geradſchalichten Quarz, Bleyglanz, Schwerſpath, zuweilen auch Kalkſpath u. a. m.

Gebogen ſchalicht; dieſe ſind theils auswärts, theils einwärts gebogen. Man hat dergleichen gebogen ſchalichten Quarz, Bergkryſtall von Schemnitz u. a. m.

Feſtungsartig gebogen ſind jene, welche eine

Ähnlichkeit mit den Einbiegungen der Feſtungswerke haben. Man hat z. B. feſtungsartig gebogenen Feuerſtein, Glanzkobalt, Chalcedon und andere mehr.

Krummſchalicht: dieſe ſind *gemein krummſchalicht*, *nierenförmig gebogen ſchalicht*, *concentriſch ſchalicht*, welche letztere wieder in die *ſphäriſch ſchalichten*, *breitſchalichten* und *ſtrahlförmig ſchalichten* untergetheilt ſind. Beyſpiele von krummſchalichten finden ſich beym Chalcedon, Kalkſinter, Malachit u. a. m.

Nierenförmig gebogen oder krummſchalichte beym rothen Glaskopf, gediegenem Arſenik, u. a. m.

Concentriſch ſchalicht oder zirkelförmig rundſchalicht ſind jene, wenn die Schalen ſich nach und nach in einem Kreiſe verengern und verhältniſsmäſsig kleiner werden. Man hat dergleichen ſchalichten Kalkſinter, gediegenen Arſenik (fälſchlich ſogenannten Scherbenkobalt) Baſalt, Sandſteine u. a. m.

Sphäriſch oder *kugelicht ſchalicht:* man hat dergleichen Baſaltkugeln, Erbſenſteine, u. a. m.

Coniſch concentriſch oder *kegelförmig ſchalicht:* man hat dergleichen Kalkſinter, u. a. m.

Breitſchalicht oder *ſchmalſchalicht:* ſo hat

man z. B. breit- und ſchmalſchalichten Glaskopf u. a. m.

Strahlförmig ſchalicht: man hat dergleichen Eiſenglanz, Bleyglanz u. a. m.

Anmerkung. Bey den ſchalichten ausgezeichneten Stücken findet man zuweilen wirklich abgeſonderte Stücke, als z. B. bey dem gediegenen Arſenik.

2) In Anſehung der *Stärke* hat man *dick-* und *dünnſchalichte:* ſo findet ſich z. B. Quarz von dickſchalichten ausgezeichneten Stücken, gediegener Arſenik, Schwerſpath, Fluſsſpath u. a. m.

Dünnſchalicht: man hat dünn- und ſehr dünnſchalichten Eiſenglanz, dünnſchalichten Bleyglanz, dünnſchalichten gemeinen Schwerſpath u. a. m.

c) *Stängelicht* werden jene in einer zuſammen hängenden Maſſe einzelne ausgezeichnete Theile genannt, welche in die Länge ausgedehnt ſind und neben und über einander liegen, deren Höhe immer beträchtlicher iſt als ihre Breite und Dicke, welche beyde letztere einander immer ziemlich gleich zu ſeyn pflegen. Die ſtängelichten ausgezeichneten Stücke unterſcheiden ſich

(*a*) nach der Richtung, (*b*) nach der Stärke, (*c*) nach der Geſtalt, und (*d*) nach der Vollkommenheit.

(*a*) Bey der *Richtung* der Stängel hat man zu beobachten, ob ſolche gerade oder krumm ſind. So hat man z. B. *geradſtängelichten* ſchwarzen Schörl, Arſenikkies, Kalkſpath, gerad- und gleichlaufend ſtängelichten ſchörlartigen Beryll u. a. m.

Krummſtängelicht: von dieſem findet man Eiſenglanz, thonartigen Eiſenſtein u. a. m.

(*b*) Nach der *Stärke* der Stängel hat man z. B. dick- und breitſtängelichten Amethyſtenquarz, dünn- und ſchmalſtängelichten thonartigen Eiſenſtein, dünnſtängelichten Quarz, Fluſsſpath u. a. m.

(*c*) Nach der *Geſtalt* hat man regelmäſsige und unregelmäſsige. Zu den *regelmäſsigen* werden jene gerechnet, die eine vollkommene Ähnlichkeit mit regelmäſsig gebildeten Körpern haben, die aber wieder verſchieden in der Stärke ſind. So hat man z. B. *dicke* ſäulenförmige ausgezeichnete Stücke von Baſalt, die drey, fünf, ſechsſeitige regelmäſsige Flächen haben, dergleichen Porphyrſchie-

fer von regelmäfsigen fäulenförmigen Stücken, erhärteten Märgel u. a. m.

Dünne fäulenförmige regelmäfsig ausgezeichnete Stücke von thonartigem Eifenftein mit fünf und fechs Flächen.

1. *Anmerkung.* Dergleichen fäulenförmige ausgezeichnete Stücke mit regelmäfsigen Flächen werden noch von vielen als kryftallifirte Körper angefehen, da man doch deutlich bemerkt, dafs diefe fäulenförmige Stücke nicht aus innigfter Auflöfung in wahre echte Kryftalle anfchiefsen konnten, fondern durch Austrocknung in dergleichen regelmäfsige Säulen gefpalten und nach und nach zerfprungen find.

Unregelmäfsig werden jene genannt, die mit keinem regelmäfsigen Körper können verglichen werden. So hat man auch unregelmäfsige fäulenförmige ftängelichte Stücke von Bafalt, Porphyrfchiefer, erhärteten Märgel u. a. m.

(*d*) Nach der *Vollkommenheit* der Stängel oder der vollkommenen Ähnlichkeit mit Stängeln, hat man vollkommen ftängelichten fchwar-

zen Schörl, vollkommen ſtängelichten Kalkſpath u. a. m.

Unvollkommen ſtängelicht werden jene Stücke genannt, die hier und da ſchon von dem Stängelichten abweichen, ſich einer andern Geſtalt nähern, und nur zum Theil den Stängeln ähnlich ſind. So hat man z. B. unvollkommen ſtängelichten Eiſenglanz, der ſich ſchon dem Körnigen nähert, Kalkſpath, ſtrahliges Spieſsglaserz u. a. m.

Bey dem Stängelichten finden ſich auch zuweilen einzelne wirklich abgeſonderte Stücke.

d) *Splitterig* nenne ich endlich jene ausgezeichneten Stücke, die ſich gewöhnlich bey demBruch der faſerigen und ſtrahligen Subſtanzen finden, wenn ſie nicht die gehörige vollkommene oder unvollkommene Ähnlichkeit mit Stängeln haben, wie ſich der Fall zuweilen beym ſtrahligen Braunſtein und Spieſsglaserz eräugnen kann, oder auch in's Groſs- Grob- und Kleinkörnige übergehen.

2. *Anmerkung.* Herr Werner hat bey Beſtimmung der ſogenannten abgeſonderten Stücke langkörnige aufgeführt, welches, wie mir ſcheint,

ſcheint, dem Begriffe des Korns nicht angemeſſen iſt. Daher habe ich, ſtatt langkörniger, die ſplitterigen gewählet, da ſolche immer mehr Ähnlichkeit mit den Splittern, als einem Korne haben.

3. *Anmerkung.* Aus der Geſtalt der ausgezeichneten Stücke des Bruches läſst ſich beynahe immer das verſchiedene Gewebe der Subſtanzen beſtimmen. So haben z. B. Körper von dichtem ebenem und vollkommen muſchelichtem Bruche keine ausgezeichnete kenntliche Stücke, ausgenommen ſie ſind wieder in einzelne ſtängelichte oder ſchalichte Stücke zuſammen gehäuft, oder der Querbruch zeigt ein von dem Hauptbruch verſchiedenes Gewebe an; wo hingegen alle übrige Arten des Bruches ausgezeichnete Stücke haben müſſen.

§. 115.

Das ſiebente beſondere generiſche Kennzeichen, für das innere Anſehen das fünfte, ſind die *Abſonderungsflächen.* Dieſe unterſcheiden ſich von allen ſchon ſo vielfach erwähnten Flächen darin, daſs ſie erſt durch eine äuſsere Kraft von

ihren in einer Maſſe zuſammen verbundenen auf, über, und neben einander liegenden Flächen, dann kennbar werden, wenn ſie von ſolchen getrennt oder abgeſondert worden ſind. Bey dieſen Flächen hat man beynahe das nähmliche zu beobachten, was wir ſchon im 96. §. von der äuſsern Oberfläche bemerkt haben, nähmlich, ob die entblöſsten Flächen eben, glatt, geſtreift, uneben, u. d. m. ſind. Wir werden hier nur einige Beyſpiele anführen, welche uns zum Muſter dienen können, nach welchem wir die gezeichneten Abſonderungsflächen bey vorkommenden Fällen zu beſtimmen im Stande ſeyn werden. Man findet z. B. Baſalt von ſäulenförmigen Stücken mit ebenen und unebenen Abſonderungsflächen u. a. m. rothen und braunen Glaskopf mit glatten und ſpiegelnden Abſonderungsflächen u. a. m. Amethyſtenquarz mit theils in die Quere, theils feſtungsartig geſtreiften Abſonderungsflächen u. a. m.

Anmerkung. Bey den Abſonderungsflächen hat man auch ihren Glanz und die Art des Glanzes zu beobachten, der nach dem nähmlichen Verhältniſſe, wie der äuſsere Glanz zu beſtimmen iſt, da es nicht ſelten ge-

ſchieht, daſs der innere ſtärker, als der äuſsere iſt, weil friſche Bruchſtücke immer lebhaftern Glanz beſitzen, als die ſchon etwas abgenutzten, abgeriebenen, oder jene, die ſchon lange irgendwo gelegen haben.

§. 116.

Das achte beſondere generiſche Kennzeichen, für das Anſehen das ſechſte, iſt der Grad der *Durchſichtigkeit*, den wir an den Subſtanzen zu beobachten haben.

Der Grad der Durchſichtigkeit kann auf folgende Art beſtimmt werden:

1. Durchſichtig;
   Das Durchſichtige iſt entweder
   a) gemein durchſichtig, oder
   b) verdoppelnd durchſichtig;
2. Halbdurchſichtig;
3. Durchſcheinend,
   a) ſtark durchſcheinend,
   b) ſchwach durchſcheinend,
   c) an den Kanten durchſcheinend; und
4. Undurchſichtig.

Durchſichtig werden alle jene Subſtanzen genannt, welche den auf ſie fallenden Lichtſtrahlen den ganzen Durchgang verſtatten, und zwar ſo, daſs man alle Gegenſtände durch ſelbe deutlich erkennen kann; dieſes iſt der höchſte Grad der *Durchſichtigkeit.* So hat man z. B. vollkommen durchſichtigen Bergkryſtall, Fluſsſpath, Gypsſpath oder ſogenanntes Fraueneis u. a. m.

Gemein durchſichtig ſind jene Subſtanzen, durch welche man die Gegenſtände nur einfach wahrnimmt, wie unſere erſt angeführten Beyſpiele von Bergkryſtall u. a. m.

Verdoppelnd durchſichtig ſind jene, durch welche die Gegenſtände doppelt, oder mehrfach erſcheinen, wie z. B. der ſogenannte Doppelſpath aus Island, vom Harz u. a. m. dergleichen Kalkſpath wurde ehedem theuer bezahlt, weil man glaubte, daſs dieſer Kalkſpath allein dieſe Eigenſchaft habe, wiewohl nun bekannt iſt, daſs jeder vollkommen durchſichtige Kalkſpath die nähmliche Wirkung äuſsert, wenn zwey entgegen geſetzte Bruchflächen zuſammen ſtoſsen.

Halbdurchſichtig ſind jene Subſtanzen, wodurch die Gegenſtände etwas trübe erſcheinen, und nicht vollkommen können erkannt werden;

diesen Grad der Durchsichtigkeit haben gewöhnlich der Opal, der Chalcedon u. a. m.

Durchscheinend sind jene Körper, durch welche nur einige Lichtstrahlen durchgehen, daher man keinen Gegenstand durch solche erkennen kann; durchscheinend ist am gewöhnlichsten der gemeine Quarz, Chrysopras, Praser, Feuerstein u. a. m.

Das *Durchscheinende* kann nach Verhältniss *stark*, oder *schwach* durchscheinend seyn. So hat man z. B. stark durchscheinenden Amethystenquarz, Chalcedon, Feuerstein u. a. m. dergleichen schwach durchscheinenden Gyps, Schwerspath, Flussspath u. a. m.

An den Kanten durchscheinend sind alle jene Substanzen, an welchen man nur an ihren äussersten Gränzen einige Lichtstrahlen durchgehen sieht. Von diesem geringsten Grade der Durchsichtigkeit hat man Hornstein, der nur an den Kanten durchscheinend ist, erhärteten Talk, Wetzstein u. a. m.

Undurchsichtig sind endlich alle jene Substanzen, die den auf sie einfallenden Lichtstrahlen gar keinen Durchgang verstatten. Undurchsichtig ist gewöhnlich der Jaspis, die Thonarten, Metalle, u. a. m.

Aumerkung. Man gewöhne ſich gleich anfangs die Grade der Durchſichtigkeit genau zu beſtimmen, welches am füglichſten dadurch geſchehen kann, daſs man die Subſtanzen auf ein gedrucktes, oder beſchriebenes Papier legt. Kann man alle Buchſtaben durch ſolche leſen, ſo ſind ſie vollkommen durchſichtig, wo nicht, ſo werden wir, nach den angegebenen Graden der Durchſichtigkeit, ſolche beſtimmen, und nicht mit noch vielen Mineralogen das Halbdurchſichtige nur für durchſcheinend, oder gar für vollkommen durchſichtig anſehen u. ſ. w. wie ich ſehr oft beobachtet habe.

§. 117.

Das neunte beſondere generiſche Kennzeichen, für das innere Anſehen das ſiebente, iſt der *Strich.*

Durch den Strich wird jene Handlung verſtanden, wenn man mit einem Meſſer, oder andern ſcharfen Werkzeug, die Kante der Subſtanzen ritzet oder ſtreicht, da dann ſolche ein Pulver geben, welches entweder der Farbe der Subſtanz gleich, oder davon verſchieden iſt;

auch erhalten einige Subſtanzen dadurch einen Glanz, den man gewöhnlich auf der Oberfläche ohne dieſen Verſuch vermiſst. So gibt z. B. der Wolfram von bräunlichſchwarzer Farbe einen dunkel röthlichbraunen Strich; die ſchwarze Blende gibt einen dunkel nelken- oder dunkel röthlichbraunen Strich, und färbt etwas wenig ab; die braunen Blenden geben einen licht und blaſs nelkenbraunen Strich, die gelben einen gelblichweiſsen, u. a. m.

Öfters iſt es aber nicht nöthig die Subſtanzen zu ritzen, oder zu ſtreichen, beſonders wenn ſolche abgerieben, oder beſchädiget ſind, weil man ſchon an den verletzten Theilen ihre echte Farbe abnehmen kann.

Gleichen Glanz und Farbe behalten durch den Strich das gediegene Gold und Silber u. a. m. Wenn der Glanz dieſer Metalle auf der Oberfläche durch andere Materien verdunkelt worden iſt, ſo erhalten ſie durch den Strich ihren wahren metalliſchen Glanz und unterſcheiden ſich vorzüglich darin, daſs jene, die ihnen an Farbe und Glanz auf der äuſsern Oberfläche ähnlich ſind, durch den Strich die Farbe verlieren. So hat man z. B. Kupferkies, der öfters die Farbe des Goldes hat, ſolche aber durch den Strich

verliert und nicht ſelten meſſinggelb und bräunlich, oder ſchwärzlich wird; wo hingegen auch öfters des meſſinggelben Goldes Glanz durch den Strich noch mehr erhöhet wird, ſo wie das ſchwarz angelaufene gediegene Silber durch den Strich ſeine weiſse Farbe und wahren metalliſchen Glanz wieder erhält. Die weichern, als z. B. Speckſteinarten, erhalten durch den Strich einen Wachsglanz, ſo wie auch der Brandſchiefer, u. a. m.

§. 118.

Das zehnte beſondere generiſche Kennzeichen, für das innere Anſehen das achte, iſt das *Abfärben*, welches zum Theil auch ſchon durch das Gefühl kennbar wird. Einige Subſtanzen, wenn man ſie berührt, färben ab oder laſſen die Farbe fahren und beſchmutzen die Finger ſtark, oder wenig. Streicht man dergleichen Subſtanzen auf Papier oder Holz, ſo laſſen manche derſelben einige Theile zurück, andere aber nicht; dieſes wird eigentlich das Abfärben genannt. So hat man z. B. Reiſsbley (Graphit), welches ſchreibt und wenig beſchmutzt, anderes, welches ſchreibt und mehr beſchmutzt; rothen Glas-

kopf, eine Art Braunſteinerz, rothen Eiſenrahm, welche ſtark abfärben und die Finger viel beſchmutzen, u. a. m. Andere färben gar nicht ab, wie z. B. alle jene, die durch das Anrühren keine Farbentheilchen fahren laſſen.

§. 119.

Das eilfte beſondere generiſche Kennzeichen, und das erſte für das Gefühl, iſt die *Härte*.

Unter der Härte verſteht man den Grad des Vermögens, welches die Subſtanzen beſitzen, einer leidentlichen Veränderung, oder einem Stoſse zu widerſtehen. Ein geübter Beobachter wird oft durch das Auge und Gefühl den verhältniſsmäſsigen Widerſtand ſchon bemerken, den dieſe Körper gegen jene Inſtrumente oder Werkzeuge äuſsern, mit welchen man ſich bewaffnen muſs, ihre Härte zu unterſuchen. Man hat folgende Grade der Härte bey den feſten Subſtanzen beſtimmt:

a) hart,
b) mäſsig hart,
c) weich, und
d) ſehr weich.

Hart nennet man alle jene feſte Subſtanzen, welche ſich nicht mit dem Meſſer ſchaben laſſen, das Glas ritzen, oder mit dem Feuerſtahl Funken geben. Von dieſer Härte iſt gewöhnlich der Bergkryſtall, der ſogenannte Diamantſpath, der Quarz, u. a. m.

Die harten Körper werden wieder in ſolche eingetheilt,

a) die von *der Feile gar nicht angegriffen werden*,

b) die von *der Feile wenig angegriffen werden*, und

c) die von *der Feile mehr angegriffen werden.*

Jene die von der Feile *gar nicht* angegriffen werden, haben den höchſten Grad der Härte, welchen bisher der Diamant allein beſitzt.

Wenig werden von der Feile angegriffen die Rubinen, welche nach dem Diamant die härteſten Steine zu ſeyn ſcheinen.

Mehr oder weniger werden die gewöhnlichen harten Steine von der Feile angegriffen. So wird z. B. der ſogenannte Diamantſpath, Bergkryſtall u. ſ. f. mehr von der Feile angegriffen, als die Ru-

binen; der Spinell, Topas u. dgl. aber weniger als der Diamantſpath und Bergkryſtall, welche letztere alſo verhältniſsmäſsig weniger hart ſind, als der Spinell und Topas. Nach dieſem Verhältniſſe werden alle übrigen Subſtanzen, je nachdem ſie mehr oder weniger hart ſind, auch mehr oder weniger von der Feile angegriffen.

Mäſsig hart werden alle jene feſten Subſtanzen genannt, die ſich mit dem Meſſer etwas ſchaben laſſen. Von dieſem Grad der Härte iſt gewöhnlich der Kupferkies, das Fahlerz, der dichte Kalkſtein, der Baſalt, u. a. m.

Weich werden jene feſten Subſtanzen genannt, welche ſich leicht mit dem Meſſer ſchaben laſſen, doch aber keine Eindrücke mit dem Fingernagel leiden. Weich ſind z. B. der Schwerſpath, der Serpentinſtein, der erhärtete Märgel, der Bleyglanz, u. a. m.

Sehr weich werden endlich alle jene feſten Subſtanzen genannt, die ſich nicht allein ſehr leicht mit dem Meſſer ſchaben laſſen, ſondern auch Eindrücke mit dem Fingernagel leiden. Sehr weich ſind z. B. das Hornerz, das elaſtiſche Erdpech, der Talk, u. a. m.

1. *Anmerkung.* Nicht immer aber finden sich diese Substanzen von den angegebenen Graden der Härte ganz vollkommen, da es öfters geschieht, dafs uns unbek nnte Mischungsverhältnisse täuschen können, welche einer sonst gewöhnlichen weichen Substanz gewisse Grade der Härte mittheilen, die uns ohne genauere Prüfung entgehen können; oder auch dafs einige sonst harte Substanzen sich nach und nach auflösen und weicher werden, andere, die weich sind, sich allmählig erhärten und in ihr Gemenge andere Subsstanzen, die in ihrem Umkreise liegen, aufnehmen, sich mit ihnen verbinden und in der Härte zunehmen, und also wechselsweise den Übergang von einer Substanz in eine andere ausmachen, oder z. B. das Mittel zwischen hart und mäfsig hart, oder zwischen mäfsig hart und weich halten. In diesen Fällen werden die zu- oder abnehmenden Grade der Härte verhältnifsmäfsig bestimmet und angegeben. So kann z. B. der gemeine Feldspath in dem Grade, da er sich auflöset, von dem Harten in's Weiche und Zerreibliche übergehen; der erhärtete Thon aus dem Weichen in's Harte,

wenn er ſich dem Jaſpis nähert, oder in ſolchen übergeht u. d. m. Findet ſich eine Subſtanz härter, als die andere, ſo kann man auch die Grade der Härte vergleichungsweiſe beſtimmen. Z. B. Quarz, Feuerſtein, Chalcedon, Schörl, ſind harte Subſtanzen; dennoch ſind ſie in der Härte verſchieden. Um ſolche genau anzugeben kann man z. B. ſagen: der Feuerſtein iſt härter, als der Quarz; der Chalcedon iſt in einem etwas höhern Grade härter, als der Feuerſtein; und der Schörl iſt hart, aber in einem etwas geringern Grade, als der Quarz, oder nicht ſo hart, als der Quarz, und ſo v. a. m.

Ich finde hier nöthig eine

2. *Anmerkung* beyzufügen, wovon ich zwar ſchon im 2. §. Meldung that. Bey Unterſuchung der Härte hat man bisher zuviel Unfug mit dem Stahle getrieben; der Stahl und ein Fläſchchen Salpeterſäure waren bey ältern Mineralogen beynahe der einzige Probierſtein, durch welchen die Mineralien und Foſſilien geprüfet wurden; man bekümmerte ſich wenig, Bruch, Glanz, Geſtalt und andere äuſsere Kennzeichen aufzuſuchen. Wenn

man z. B. aus einem Steine durch den Feuerſtahl nur einige Funken heraus zwingen konnte, ſo mufste der Stein zum Kieſelgeſchlecht gehören, und jene Subſtanzen, die mit einigen Tropfen Salpeterſäure ein Aufbrauſen erregten, wurden ſogleich dem Kalkgeſchlecht einverleibt. So trüglich als dieſe Kennzeichen einzeln genommen ſind, ſo wenig ſind ſolche ganz zu verwerfen, beſonders wenn man vorher alle andere Kennzeichen genau an den Subſtanzen bemerkt hat. Ich wünſchte daher, daſs man bey der Unterſuchung der Härte, nebſt dem Feuerſtahl, der nun ſchon ein Lieblingsinſtrument bey vielen geworden iſt, ſich auch einer guten engliſchen Feile bedienen möchte, welche immer zuverläſsiger, als der Stahl iſt; da es nicht ſelten geſchieht, daſs Thon und dergleichen andere auch kalkartige Steine öfters einige eingeſprengte Punkte von Schwefelkies, Quarz oder Sand u. d. m. enthalten, welche der Stahl durch das mühſame Schlagen trift und ein und andere Funken erzwingt; wo hingegen durch die Feile ein gröſserer Raum in Berührung kommt, woran man das mehr oder weni-

ger durch die Feile Abgenützte der Subſtanz beſſer erkennen kann, welches uns von der verhältniſsmäſsigen Härte deutlichere Merkmahle geben wird.

§. 120.

Das zwölfte beſondere generiſche Kennzeichen, für das Gefühl das zweyte, iſt die *Feſtigkeit*.

Unter der Feſtigkeit verſteht man den Zuſammenhang der entweder ganz unbewegbaren, oder wenig bewegbaren einzelnen Theile der feſten Subſtanzen. Daher kann das Feſte ſpröde, oder milde, oder geſchmeidig ſeyn.

Spröde ſind gewöhnlich verhältniſsmäſsig mehr oder weniger harte, rauhe, trockene und glasartige Körper, deren zuſammen hängende einzelne Theile unter ſich völlig unbeweglich ſind. Spröde iſt z. B. der Quarz, Baſalt, der Schwefelkies, das Fahlerz u. a. m.

Milde werden jene Subſtanzen genennet, welche dem Gefühle und ihrer Conſiſtenz nach weich und ſo beweglich ſind, daſs man ſolche zwar etwas ſchneiden, aber nicht ausdehnen und hämmern kann. Milde ſind zum Beyſpiel das gediegene Spieſsglas, der gediegene Wiſsmuth,

das Weifsgültigerz, das Wafferbley, und andere mehr.

Geſchmeidig ſind jene Subſtanzen, die ſich in kleine dünne Stückchen ſchneiden, ausdehnen und auch hämmern laſſen. Geſchmeidig iſt z. B. das gediegene Gold, Silber, Kupfer, das Hornerz, Glaserz, u. a. m.

Anmerkung. Die Grade der Feſtigkeit können verhältnifsmäfsig ſteigen und ſich vermindern, welches bey der Beſchreibung der Subſtanzen angemerkt werden muſs, als z. B. der Quarz iſt ſpröder, als der Fluſsſpath, u. d. m. Der Bleyganz hält das Mittel zwiſchen ſpröde und mild, u. d. m. Das Wafferbley iſt milder, als das Weifsgültigerz, u. a. m. Das Hornerz iſt geſchmeidiger, als das gediegene Gold, u. d. a. m. wovon wir bey Beſchreibung der Mineralien mehrere Beyſpiele angeben werden.

§. 121.

Das dreyzehnte beſondere generiſche Kennzeichen, für das Gefühl das dritte, iſt der *Zuſammenhalt.*

Unter

Unter dem Zuſammenhalt verſteht man die Kraft oder den Widerſtand, den die in einer feſten Maſſe zuſammen verbundenen Theile gegen die Werkzeuge äuſsern, mit welchen man ſie von einander trennen will. Dieſer Zuſammenhalt oder Widerſtand gibt uns folgende Grade des Zerſpringens an, wenn wir mit einem Hammer Stücke von den Subſtanzen abſchlagen wollen:

1) ſehr ſchwer zerſpringbar,
2) ſchwer zerſpringbar,
3) leicht zerſpringbar, und
4) ſehr leicht zerſpringbar.

Schwer zerſpringbar ſind jene Subſtanzen, deren Maſſe aus ſolchen einzelnen Theilen zuſammen geſetzt iſt, die ſich in mehrern Punkten berühren oder zuſammen hängen.

Leicht zerſpringbar hingegen ſind jene, deren Maſſe aus ſolchen einzelnen Theilen zuſammen geſetzt iſt, die ſich in wenigern Punkten berühren oder zuſammen hängen.

Sehr ſchwer zerſpringbar iſt der echte Schmirgel, mancher Baſalt, Porphyrſchiefer, manche Mandelſteine, und meiſtens Subſtanzen von dichtem unebenem, auch flach muſchelichtem Gewebe.

Schwer zerſpringbar ſind gewöhnlich unter andern die faſerigen ſtrahligen Subſtanzen, als da ſind der Holzasbeſt, Strahlasbeſt, Hornblendeſchiefer, u. a. m.

Leicht zerſpringbar ſind unter andern die glasartigen, kalkartigen Steine und Metallarten, als da ſind Bergkryſtall, Chryſolith, Smaragd, Topas, körniger Kalkſtein, Kupferkies, Eiſenglanz, u. a. m.

Sehr leicht zerſpringbar ſind gewöhnlich die blätterigen Subſtanzen, unter die gehören Blende, Kalkſpath, Schwerſpath, Fluſsſpath, und andere mehr.

§. 122.

Das vierzehnte beſondere generiſche Kennzeichen, für das Gefühl das vierte, iſt die *Biegſamkeit.*

Unter der Biegſamkeit verſteht man jene Fähigkeit der feſten Körper, vermöge welcher man ſolche aus ihrer geraden Richtung in eine krumme verſetzen kann. Daſs dieſe Eigenſchaft nicht alle Körper beſitzen, bemerken wir dadurch, daſs, wenn wir ſolche bewegen wollen, einige ſich entweder in ganzen, oder in kleinen

Stücken biegen laſſen, andere hingegen zerbrechen, ſobald man ihre Lage verändern will: erſtere nennt man biegſam, letztere unbiegſam.

Die biegſamen werden wieder eingetheilt 1) in elaſtiſch biegſame, und 2) in gemein biegſame.

Elaſtiſch biegſam wird eine Subſtanz genannt, wenn man ſolche biegt und ſie ſich ſelbſt wieder in ihre vorige Richtung ſetzt. So hat man z. B. den elaſtiſch biegſamen Stein, der aus Braſilien herkommen ſoll; eine Art körnigen Kalkſtein, der im Jahre 1791 in der Schweiz ohnweit des Gotthardsbergs gefunden wurde; elaſtiſch biegſames Erdpech aus England und wenig andere mehr.

Gemein biegſam ſind jene Subſtanzen, die ſich zwar biegen laſſen, aber in der Richtung bleiben, in welche man ſie gebogen hat. Unter dieſen iſt der gemeine Talk, das Waſſerbley, die Blättchen vom gediegenen Gold, u. a. m.

§. 123.

Das funfzehnte beſondere generiſche Kennzeichen, für das Gefühl das fünfte, iſt das *Anhängen* an der Zunge.

Einige Subſtanzen, wenn ſie an die Zunge gebracht werden, ſaugen die Feuchtigkeit derſelben ein und kleben an ſolcher an. Nach dem Verhältniſse, als ſolche an der Zunge anhängen, werden folgende Grade beſtimmt:

1) ſtark an der Zunge anhängend,
2) ziemlich ſtark an derZunge anhängend,
3) etwas an der Zunge anhängend,
4) wenig an der Zunge anhängend, und
5) gar nicht an der Zunge anhängend.

Stark hängt ſich an die Zunge an der ſogenannte Meerſchaum, das ſogenannte Weltauge, u. a. m.

Ziemlich ſtark das erhärtete Steinmark, manche Kreide, u. a. m.

Etwas hängt ſich an die Zunge an das Bergholz, der Töpferthon, u. a. m.

Wenig hängt ſich an die Zunge an der erhärtete Thon, Trippel, u. a. m.

Gar nicht, die Porzelanerde, der Talk, und viele andere mehr.

Anmerkung. Subſtanzen, die ſich an die Zunge anhängen, haben gewöhnlich keinen Glanz,

ſind undurchſichtig, und manche erhalten im Waſſer wieder einen Grad der Durchſichtigkeit; ſelten, daſs ſolche ganz durchſichtig werden. Z. B. die ſogenannten Weltaugen, Bruchſtücke von ausgegrabenen Zähnen von Thieren, werden öfters, nachdem ſie einige Zeit in einer Flüſſigkeit gelegen haben, mehr oder weniger durchſcheinend, u. d. m. Erdarten, die ſich an die Zunge anhängen, bleiben immer undurchſichtig, und nur jene Subſtanzen, die vorher einen Grad der Durchſichtigkeit hatten, und durch die allmählige Austrocknung noch nicht ganz die Fähigkeit ſolchen wieder zu erlangen verloren haben, hängen ſich ſehr ſtark an die Zunge an und erhalten durch Einſaugung des Waſſers wieder eine Art von Durchſichtigkeit, die alſo den ſogenannten Weltaugen nicht allein eigen iſt.

§. 124.

Das ſechzehnte und letzte beſondere generiſche Kennzeichen, und das erſte für das Gehör, welches man an den feſten Subſtanzen zu beobachten hat, iſt der *Klang*.

Dieſes Kennzeichen des Gehörs läſst ſich beſſer empfinden, als beſchreiben. Wir bemerken z. B. daſs einige Subſtanzen, wenn ſie auf die Erde fallen, oder wenn man mit einem Meſſer oder anderem Werkzeug an ſolche klopft oder ſchlägt, einen Schall oder Laut von ſich geben, welches wir den Klang nennen.

Klingend iſt z. B. der gediegene Arſenik in dünnen Platten und ſchalichten abgeſonderten Stücken, zuweilen der Baſalt in einzelnen ſäulenförmigen Stücken, das gediegene Eiſen, und wenig andere mehr. Zu dieſem Kennzeichen des Gehöres kann man noch das *Knarren* und *Rauſchen*, welches man bey Biegung einiger Mineralien und Foſſilien wahrnimmt, hinzuſetzen.

Beyſpiele vom *Knarren* geben das Bergholz, einiges bituminoſes Holz.

Beyſpiele vom *Rauſchen* gibt zuweilen der Talk, Glimmer in groſsen dünnen Platten, u. d. andere mehr.

§. 125.

Bis hierher haben wir die allgemeinen und beſonderen generiſchen Kennzeichen der *feſten* Subſtanzen angegeben. Nun müſſen wir die beſon-

deren generiſchen Kennzeichen der *zerreiblichen* Subſtanzen anzeigen, welche man an ſolchen beſonders zu beobachten hat.

Die zerreiblichen Subſtanzen ſind das entgegen geſetzte der feſten. Zerreiblich werden jene Körper genannt, welche aus einer Menge kleiner zuſammen gehäufter Theilchen beſtehen, die ſelten ohne Vergröſserungsglas von einander können unterſchieden werden, und entweder gar nicht, oder ſo ſchwach zuſammen hängen, daſs man das Ganze leicht mit den Fingern zerreiben kann. Da dieſen Körpern viele äuſsere Kennzeichen mangeln, die den feſten eigen ſind, als z. B. der Bruch, die Geſtalt der Bruchſtücke, die Durchſichtigkeit, der Strich, die Härte, u. a. m. und ſie dennoch wieder andere Kennzeichen beſitzen, welche die feſten nicht haben, ſo hat man die beſondere Abtheilung Herrn Werners beybehalten; wiewohl die zerreiblichen Subſtanzen gröſsten Theils aus den ſogenannten Erden beſtehen, die, wenn ihre einzelne Theile eine einzige Zuſammenhäufung ausmachen, an die feſten gränzen, und ſich beyde hinlänglich von einander unterſcheiden, da wir ohnehin den Begriff von feſt, zerreiblich und flüſſig durch die öfters wiederholte Erklärung der Feſtigkeit in

ſoweit beſtimmt haben, daſs jeder die verhältniſsmäſsige Verſchiedenheit ihrer beſondern eigenen Kennzeichen leicht hätte errathen können.

§. 126.

Unter den beſondern generiſchen Kennzeichen, welche man an den zerreiblichen Körpern aufzuſuchen hat, kommen diejenigen zuerſt, welche das Auge beobachtet, und dieſe ſind die *äuſsere Geſtalt*, der *Glanz*, das *Anſehen der Theilchen*, das *Abfärben*, und die *Zerreiblichkeit*.

Was man von der Geſtalt und dem Glanz bey den feſten Subſtanzen beſtimmt hat, kann auch hier bey den zerreiblichen angewendet werden: nur iſt anzumerken, erſtens daſs die äuſsere Geſtalt etwas verſchieden von den feſten ſeyn kann, da ſelbe zwar gemeine Geſtalten, nie aber regelmäſsige haben können; und daſs dieſes Kennzeichen mit jenem des Anſehens der Theilchen beynahe in gleichem Verhältniſse ſtehet, wie wir im nächſten §. erklären werden; zweytens daſs die zerreiblichen Subſtanzen nie einen ſolchen Grad des Glanzes beſitzen können, wie die feſten, ſondern ſie ſind entweder ſchimmernd, oder matt; ihre Art des Glanzes iſt entweder gemein

ſchimmernd, oder metalliſch ſchimmernd. So hat man z. B. gemein ſchimmernde Talkerde und metalliſch ſchimmernden braunen Eiſenrahm, u. d. m. Doch finden ſich die zerreiblichen Subſtanzen am gewöhnlichſten matt oder ohne Glanz.

§. 127.

Das dritte beſondere generiſche Kennzeichen der zerreiblichen Subſtanzen iſt das *Anſehen* der Theilchen.

Unter dem Anſehen der Theilchen verſteht man eigentlich die Geſtalt, welche die zuſammen gehäuften einzelnen Theile der zerreiblichen Subſtanzen haben. Nach dem Verhältniſſe, als ſolche eine Ähnlichkeit mit Staub, Erde, Sand, oder Schuppen haben, werden ſie verglichen und beſtimmt. So hat man z. B. derbe und eingeſprengte Porzelanerde von grob- und feinerdigen, auch ſtaubartigen Theilen, dergleichen mit ſandartigen Theilen gemengt, u. d. Man hat rothen Eiſenrahm als Überzug von zerreiblichen feinkörnigen Theilen, braunen Eiſenrahm von unvollkommen kugelicht und ſtaudenförmiger äuſserer Geſtalt und zerreiblichen blätterigen Theilchen, Talkerde von unvollkommen nierenförmiger äu-

ſserer Geſtalt und ſchuppenartigen Theilen, und dergleichen mehr.

§. 128.

Das *Abfärben* iſt das vierte beſondere generiſche Kennzeichen der zerreiblichen Subſtanzen. Wir haben ſolches ſchon im 118. §. erklärt; hier iſt nur noch zu erinnern, daſs beynahe alle zerreibliche Körper ſich an die Finger anlegen und mehr oder weniger abfärben, oder auch Staub an den Fingern zurück laſſen. So färbt z. B. der rothe und braune Eiſenrahm ſehr ſtark ab, die Silberſchwärze, Kupferſchwärze, färben mehr ab, als die Bleyerde, u. a. m.

§. 129.

Die *Zerreiblichkeit* iſt das fünfte beſondere generiſche Kennzeichen dieſer Subſtanzen, welches ſie hauptſächlich von den feſten unterſcheidet und das man durch das Gefühl bemerkt. Der mehrere oder wenigere Zuſammenhang der kleinen zuſammen gehäuften Theile, woraus ſie beſtehen, gibt zwey Abtheilungen, 1) loſe, und 2) zuſammen gebacken.

Loſe werden jene zerreiblichen Subſtanzen genannt, welche ganz ohne merklichen Zuſammenhang gleich dem Staub oder mehlicht gefunden werden. Man hat dergleichen Kupferſchwärze, Kalkerde, u. a. m.

Zuſammengebacken werden jene zuſammen gehäuften Theile genannt, die ſo ſchwach zuſammen hängen, dafs man ſolche mit dem Druck der Finger von einander trennen kann. Man findet zuſammen gebackene Porzelanerde, Talkerde, Steinmark, u. a. m.

Anmerkung. Die zuſammen gebackenen gränzen an die feſten Subſtanzen, nach dem das Verhältnifs ihres Zuſammenhanges ſtärker wird.

* * *

Das *Anhängen an der Zunge* haben die zerreiblichen Subſtanzen mit den feſten gemein. Daher iſt es unnöthig, jenes, was wir ſchon in dem 123. §. davon erkläret haben, hier noch einmahl zu wiederhohlen; nur iſt es nothwendig zu erinnern, daſs man ſich dieſes Kennzeichens bey den zerreiblichen Subſtanzen mit Vorſicht bedienen muſs, beſonders bey einigen Metallarten, bey dem weiſsen und grauen Arſenikkalk,

der nicht ſelten mit und bey dem gediegenen Arſenik, vorzüglich in Böhmen und andern Orten, gefunden wird.

§. 130.

Nachdem wir die verſchiedenen beſondern generiſchen Kennzeichen der feſten und zerreiblichen Subſtanzen aufgeſucht haben, müſſen wir noch jene der flüſſigen beſtimmen, wodurch ſie ſich von beyden erſteren unterſcheiden. *Flüſſig* werden jene Körper genannt, deren einzelne Theile ſo ſchwach zuſammen hängen, daſs ſie ſich ſehr leicht neben und über einander bewegen. Die flüſſigen Körper ſind ſo leicht bewegbar, daſs ſolche, ſobald ſie Raum dazu haben, ihre Lage durch ihre eigene Schwere verändern: welches letztere man eigentlich flieſsen nennt.

Die wenigen beſondern generiſchen Kennzeichen, welche man bey den flüſſigen Subſtanzen aufzuſuchen hat, ſind folgende: der *Glanz*, die *Durchſichtigkeit*, und die *Flüſſigkeit*.

Den *Glanz*, als das *erſte* der beſonderen generiſchen Kennzeichen der flüſſigen Subſtanzen habe ich ſchon bey den übrigen allgemeinen Kennzeichen erkläret; bey den flüſſigen Subſtan-

zen habe ich bisher nur zwey Arten des Glanzes bemerkt, nähmlich den metallischen Glanz bey dem gediegenen Queckfilber, und eine Art Fettglanz bey dem Berg- oder Erdöl.

Die *Durchfichtigkeit* ist das zweyte besondere generische Kennzeichen, welches man durch das Auge an den flüssigen Substanzen beobachtet. Da wir dieses Kennzeichen schon bey den festen Substanzen bestimmt haben, so bleibt hier nur zu bemerken, dass man nicht so viele Grade der Durchsichtigkeit bey den flüssigen Körpern, als bey den festen beobachtet, sondern, dass nur folgende drey anwendbar sind, nähmlich: durchsichtig, trübe, und undurchsichtig. *Durchsichtig* ist z. B. die Naphta; *trübe* das Erdöl, und *undurchsichtig* das gediegene Queckfilber.

Die *Flüssigkeit* ist das *dritte* besondere generische Kennzeichen der flüssigen Substanzen, und dieses kann durch das Gefühl an denselben aufgesucht werden. Wir finden nähmlich, wenn wir flüssige Körper mit dem Finger berühren, oder damit in denselben herumfahren, dass bey einigen ihre einzelnen Theile leichter unter einander bewegbar sind, als bey andern. Ersteres nennt man vollkommen flüssig, letzteres aber zähe. Beyspiele von *vollkommen flüssigen* haben

wir an der Naphta, dem gediegenen Queckfilber; von *zähen* hat man Beyſpiele an dem Erdöl, welches nach und nach ſtockt und öfters in zähes Erdpech übergeht, das ſich etwas ziehen und dehnen läſst.

§. 131.

Die Abtheilung der äuſserlichen Kennzeichen für die zerreiblichen und flüſſigen Subſtanzen hat die Reihe der allgemeinen generiſchen Kennzeichen unterbrochen; daher ſind noch die übrigen allgemeinen generiſchen Kennzeichen zu erklären, die wir durch das Gefühl empfinden. Das dritte allgemeine generiſche Kennzeichen iſt das *Anfühlen*, wodurch man *a*) fette und magere, *b*) kalte, und *c*) ſchwere Subſtanzen von einander unterſcheidet.

Man findet im Mineralreich *fette* und *magere* Subſtanzen. Erſtere ſind diejenigen, an welchen man bey dem Angreifen eine gewiſſe Schlüpfrigkeit bemerket, als worin ſie mit denjenigen Körpern übereinkommen, welche man im gemeinen Leben fette nennt; unter letztern aber, welche auch die gewöhnlichſten ſind, verſteht

man diejenigen, an welchen man beym Angreifen etwas trockenes bemerket.

Die Grade der Fettigkeit können auf folgende Art beſtimmt werden: 1) fett, 2) ſehr fett, 3) wenig fett, und 4) mager.

Fett ſind gewöhnlich die meiſten Talkarten: z. B. fett fühlt ſich an der gemeine Talk, der Speckſtein, der Nierenſtein (Nephrit), u. a. m.

Sehr fett: das Erdöl, der Eiſenrahm, das Reiſsbley (Graphit), u. a. m.

Wenig fett: die ſogenannte Schaumerde, der Wetzſchiefer, mancher Thonſchiefer, u. a. m.

Mager oder trocken fühlen ſich an beynahe alle Metallarten, Salzarten, Kalkarten, und andere mehr.

Bey dieſen Kennzeichen des Gefühles kann man noch Rückſicht nehmen auf jene Subſtanzen, die ſich glatt, ſanft und rauh anfühlen. *Glatt* fühlen ſich gewöhnlich an die meiſten glasartigen und blätterigen Subſtanzen, als da ſind z. B. der Bergkryſtall, Opal, Fluſsſpath, Kalkſpath, und andere mehr; *ſanft* am gewöhnlichſten jene mit Seidenglanz, als der Amianth, das ſogenannte Federerz, mancher faſeriger Malachit u. a. m.; *rauh* fühlen ſich an der Sandſtein, mancher Hornſtein, fein körniger Kalkſtein u. a. m.

§. 132.

Das vierte allgemeine generiſche Kennzeichen aller Subſtanzen iſt die *Kälte*.

Unter der Kälte verſteht man die unangenehme Empfindung einer Verminderung der natürlichen Wärme, welche wir bey der Berührung der Körper wahrnehmen. Herr Werner hat beobachtet, daſs je härter und ſchwerer eine Subſtanz iſt, deſto kälter ſich ſolche anfühlt; und im Gegentheil je leichter die Subſtanzen ſind, deſto weniger Kälte ſich an ſolchen bemerken läſst.

Die Grade der Kälte ſind auf folgende Art beſtimmt worden:

1) kalt, 2) ziemlich kalt, und 3) wenig kalt.

Kalt fühlen ſich an der Quarz, Chalcedon, Feuerſtein, u. a. m.

Ziemlich kalt der dichte Kalkſtein, der Fluſsſpath, der Speckſtein, u. a. m.

Wenig kalt der dichte Gyps, das Steinmark, der Serpentin u. a. m.

Dieſes Kennzeichen dient uns zur Unterſcheidung ſolcher Steine, die ſchon verarbeitet ſind, und an welchen wir weder Bruch, noch

Härte

Härte u. d. auffuchen können, als z. B. bey Statuen von Porphyr, ſogenanntem Marmor und Alabaſter; ferner bey den geſchnittenen glasartigen und andern Steinen, die durch die Kunſt nachgemacht ſind, welche letztere ſich nie ſo kalt anfühlen, als die natürlichen.

Anmerkung. So zuverläſſig und bequem auch immer dieſes Kennzeichen ſeyn ſoll, ſo wenig kann ſolches im Allgemeinen angewendet werden, weil zur Unterſuchung der Kälte erforderlich iſt, daſs erſtens jene Subſtanzen, an welchen man dieſes Kennzeichen auffuchen will, immer vorher an einem gemäſsigten Orte müſſen gelegen haben; und zweytens ſoll jener, der die Subſtanzen anfühlet, auch eine gemäſsigte Hand haben. Ohne dieſe Vorſichtsregeln läſst ſich nichts gewiſſes beſtimmen. Z. B. jenem, der eine heiſſe Hand hat, kann der Stein wenig kalt vorkommen, den der andere mit gemäſsigter Hand ganz kalt findet, u. ſ. w.

Das auffallendſte Beyſpiel der Kälte gibt das gediegene Queckſilber, wovon ſich jeder bey der Berührung desſelben überzeugen kann. Mancher Juwelier legt die Edel-

ſteine auf die Zunge und beſtimmet nach der mehr- oder wenigern Kälte die Echtheit der wahren und falſchen.

§. 133.

Das fünfte allgemeine generiſche Kennzeichen aller Subſtanzen iſt die *Schwere*.

Unter der Schwere verſteht man das Beſtreben oder die Eigenſchaft der Körper, vermöge welcher ſie ſich mit einer ihrer Maſſe verhältniſsmäſsigen Kraft einem gewiſſen Mittelpunkt der Erde zu nähern ſuchen.

Wenn man die eigene Schwere eines Körpers beſtimmen will, ſo vergleicht man denſelben, nach der gewöhnlichen Art, mit dem Waſſer und ſieht, wie viel derſelbe von dieſem, wenn beyde einen gleichen Umfang haben, abweicht. Um nun ſolches deſto genauer beſtimmen zu können, theilt man die Schwere des Waſſers in tauſend Theile ein und gibt alsdann an, wie viel ſolcher tauſend Theile die eigene Schwere des zu unterſuchenden Körpers betrage. Der Verſuch wird übrigens auf verſchiedene Art gemacht: am gewöhnlichſten aber, daſs man

den Körper in einem deſtillirten Waſſer an einem gehörig temperirten Orte wiegt.

Wer hat immer eine ſolche zuverläſſige Waſſerwage, oder die dazu nöthigen Werkzeuge bey der Hand?

Herr Werner hat uns eine leichtere und bequemere Methode angegeben, welche die natürlichſte iſt und die jeder im gemeinen Leben anwendet, der weder Wage, noch ſonſt etwas bey der Hand hat, nach welchem er die eigene Schwere eines Körpers beſtimmen kann. Man hebt z. B. den Körper mit der Hand in die Höhe, ſo wird uns unſer Gefühl ungefähr ſagen, wie ſtark die mit ſeinem Umfange, welchen wir nach unſerm Augenmaſse beurtheilen, verhältniſsmäſsige Schwere desſelben ſey.

Durch viele Übung kann man es ſo weit bringen, daſs man ſowohl durch das Abwägen in der Hand, als durch das Augenmaſs die Schwere der Körper ziemlich genau wird angeben können. Beyſpiele von ſolchen geübten Menſchen, die ſich gewöhnlich mit Abwägung der verſchiedenen Körper abgeben, ſind uns ohnehin genugſam bekannt.

Da aber auch dieſe Angabe der Schwere durch das bloſse Gefühl und Augenmaſs nicht

immer ſo ganz genau gemacht werden kann, ſo hat Herr Werner fünf Grade angegeben, die er nach dem Verhältniſſe des reinen Waſſers beſtimmt hat, und dieſe ſind: 1) ſchwimmend, 2) leicht, 3) nicht beſonders ſchwer, 4) ſchwer, und 5) auſserordentlich ſchwer.

§. 134.

1) *Schwimmend* ſind alle jene Subſtanzen, die eine geringere eigene Schwere, als das reine Waſſer haben, und daher auf demſelben ſchwimmen; dergleichen ſind die Naphta, das Erdöl, der braune Eiſenrahm u. a. m.

2) *Leicht* ſind jene Subſtanzen, deren eigenthümliche Schwere, wenn man diejenige des Waſſers in tauſend Theile theilt, von ein- bis zweytauſend ſolcher Theile beträgt. Unter dieſen und den vorigen Grad gehören alle brennlichen Subſtanzen. Leicht ſind z. B. der Bernſtein, das Erdpech, die Steinkohlen, der natürliche Schwefel, u. a. m.

3) *Nicht beſonders ſchwer* werden diejenigen Subſtanzen genannt, welche über zwey tauſend bis vier tauſend gedachter Theile eigenthümliche Schwere haben. Dieſer Grad der Schwere

ist den meisten Steinarten eigen; man hat davon den Quarz, Chalcedon, Serpentin, Glimmer, Topas, Zeolith, u. v. a. m.

4) *Schwer* nennt man jene Substanzen, deren eigenthümliche Schwere im Verhältnisse gegen das reine Wasser über vier tausend bis sechs tausend Theile beträgt. Dieser Grad der Schwere kommt hauptsächlich den Erzen zu. Man hat davon den Braunstein, das Bleyerz, das Weissgültigerz, die Blende, den schweren Spath, das Fahlerz, u. a. m.

5) *Ausserordentlich schwer* sind alle Substanzen, deren eigenthümliche oder specifische Schwere über sechs tausend Theile ausmacht. Hierher gehören unter andern besonders alle gediegenen Metalle. Diesen und den vorigen Grad der Schwere nennt man öfters auch die metallische Schwere. Ausserordentlich schwer ist Platina, das schwereste aller Metalle, das Gold, Silber, Kupfer, Speiskobalt, Bleyglanz, Zinnober, u. a. m.

Will man nun in einer äussern Beschreibung die eigenthümliche Schwere einer Substanz bestimmen, so darf man nur angeben, unter welchen von diesen fünf Graden solche gehöre; und wenn es noch genauer seyn soll, so kann man ferner bestimmen, wie sich solche hierinnen ge-

gen eine und die andere bekannte Subſtanz von eben dem Grade verhalte. Z. B. das grüne Bleyerz iſt ſchwer und zwar ſchwerer, als Kupferkies, leichter aber, als Schwerſpath.

Dieſes iſt ſchon hinlänglich, um die vorkommende Subſtanz in Anſehung ihrer Schwere zu unterſcheiden. Nur bey den ſogenannten Edelſteinen iſt es nöthig, mehr Vorſicht zu gebrauchen, da es nicht ſelten geſchieht, daſs Stufenhändler u. d. geſchliffene und brillantirte natürliche und gefärbte Bergkryſtalle oder andere fremde Steine, welche an Farbe u. Glanz den Edelſteinen ähnlich ſind, den Liebhabern für Edelſteine verkaufen. In ſolchen Fällen kann nur eine hydroſtatiſche Wage (Waſſerwage) entſcheiden, da die ſpecifiſche Schwere bey den Edelſteinen eines der ſicherſten, der bezeichnendſten äuſsern Kennzeichen iſt, wodurch ſie ſich von gemeinen Steinen unterſcheiden. Herr Werner hat ſchon im Jahre 1790 dem Publicum verſprochen, ſeine Reſultate von den mehreſten Edelſteinen, die er hydroſtatiſch gewogen hat, nächſtens mitzutheilen. Es wäre zu wünſchen, daſs dieſer Gelehrte ſein gegebenes Wort bald in Erfüllung brächte; denn nur von ihm läſst ſich über dieſen Punkt etwas vollſtändiges erwarten.

§. 135.

Der *Geruch* ist das sechste der allgemeinen generischen Kennzeichen, welchen man an den Körpern aufzusuchen hat. Wir bemerken nämlich, dass manche Körper entweder einen Geruch von sich geben, oder, wie es am gewöhnlichsten geschieht, ohne Geruch sind. Der Geruch, den erstere an und vor sich, oder durch das Anhauchen, oder durch starkes Reiben oder Ritzen geben, ist bald bituminos (harzicht), bald schwefelicht, thonicht, urinos, hepatisch oder schwefelseifenartig, knoblauchartig, stark schwefelicht, brandicht oder brennzlicht.

Für sich selbst geben einen bituminosen oder harzichten Geruch manches Erdöl, der sogenannte Bergtheer oder das zähe Erdpech, u. a. m.

Einen *schwach schwefelichten* der natürliche Schwefel, aufgelöseter Schwefel- und Strahlkies.

Nach dem Anhauchen geben einen thonichten Geruch mancher Thonschiefer, der thonichte Kalkstein, u. a. m.

Durch das Ritzen mit einem scharfen Instrument, Messer, oder Griffel, gibt einen urinosen oder Harngeruch der Stinkstein.

Einen *hepatiſchen* oder *ſchwefelſeifenartigen* Geruch gibt eine Art Zinnober aus Idria in Krain, wenn ſolcher geritzt wird, u. d. a. m.

Einen *knoblauchartigen* Geruch gibt der Arſenikkies und alle ſtark arſenikaliſche Erze, wenn man mit dem Stahl oder Hammer an ſolche ſchlägt.

Einen *ſtark ſchwefelichten* Geruch geben die Schwefelkieſe, wenn man mit dem Stahl an ſolchen Feuerfunken erweckt.

Einen *brandichten* oder *brennzlichten* Geruch geben der Bergkryſtall, Quarz und andere kieſelartige Geſchiebe, wenn man ſolche an einander reibet.

§. 136.

Der *Geſchmak* iſt endlich das ſiebente und letzte der übrigen allgemeinen generiſchen Kennzeichen, den einige Subſtanzen auf unſerer Zunge verbreiten, wenn wir ſolche damit berühren.

Die Art des Geſchmacks, den ſolche auf der Zunge verurſachen, iſt verſchieden, entweder *a*) gemeinſalzig, oder *b*) ſüſs zuſammen ziehend ſalzig, *c*) herbe, *d*) ſalzigbitter, *e*) ſalzig brennend, *f*) ſalzig kühlend, oder *g*) laugenhaft.

Einen *gemeinſalzigen* Geſchmack gibt gewöhnlich das Steinſalz.

Einen *ſüſs zuſammen ziehenden* der natürliche Alaun.

Einen *herben* der natürliche Vitriol.

Einen *ſalzig bittern* das natürliche Bitterſalz.

Einen *ſalzig brennenden* der Salmiak.

Einen *ſalzig kühlenden* der natürliche Salpeter, und endlich

einen *laugenhaften* das natürliche Mineral-Alkali.

Man muſs übrigens behutſam ſeyn, daſs man den Geſchmack nicht bey ſolchen Subſtanzen unterſuche, die der Geſundheit ſchaden können, dergleichen alle merkurialiſche, kupferige, bleyiſche und arſenikaliſche Körper ſind, auf welchen ſich zuweilen ein Beſchlag anlegt.

§. 137.

Die nun abgehandelten allgemeinen und beſondern generiſchen äuſserlichen Kennzeichen ſind die äuſsern Merkmahle, welche die Natur den in dem Mineralreiche befindlichen Subſtanzen eingepräget hat. Wenn wir ſelbige ſorgfältig auf-

ſuchen, ſo werden wir die Mineralien und Foſſilien leicht kennen und von einander unterſcheiden lernen. Durch die Summe aller jener Kennzeichen, welche ſich bey jeder Subſtanz unſern Sinnen darſtellen, erhalten wir einen vollſtändigen Begriff von allem dem, was wir daran beobachtet haben. Dieſer Begriff kann aber nur jenen deutlich werden, die alle dieſe Kennzeichen genau kennen. Daher rathe ich jedem Anfänger und Liebhaber ſich indeſſen eine charakteriſtiſche Sammlung anzulegen, bis der zweyte Band erſcheint, in welchem, ſo wie in dem nachfolgenden dritten, alle bisher bekannte Subſtanzen nach unſern angegebenen Kennzeichen ausführlich werden beſchrieben werden. Wie aber dieſe Beſchreibungen verfaſſet ſeyn ſollen, wird in folgendem Paragraph erkläret werden.

Die charakteriſtiſche Sammlung aber kann auf dieſe Weiſe angelegt werden. Man durchleſe alle Erklärungen der gegebenen Kennzeichen und da, wo ſelbe ſinnlich vorgeſtellet ſind, nehme man die Kupfertafeln zu Hülfe, nach welchen man zuerſt *Stücke für die Farbe* wählen muſs, die nach der nähmlichen Ordnung, wie ſelbe in dem 8ten und folgenden Paragraphen erkläret worden iſt, in einen dazu verfertigten

Kaſten gelegt werden können. Findet man auch nicht gleich anfangs Steine, die alle Farben haben, ſo man wünſcht, ſo können indeſſen, aber nur für die Farbe und Glanz allein, kleine Stückchen von Seiden- oder einem andern Stoffe an die Stelle des Steines hingelegt werden, bis man einen ſolchen gefärbten Stein erhält, der dann ſeinen gehörigen Platz bekommt. Auf dieſe Art können Stücke für alle übrige Kennzeichen zuſammen gelegt werden, oder nur für jene, welche zu unſerer fernern Unterhaltung oder Beſchäftigung dienen ſollen. Hier iſt es noch gar nicht nöthig, daſs man die Stücke zu kennen ſucht, was ſie ſeyn mögen; ſondern es iſt genug, daſs man an das Stück einen Zettel klebe, auf welchen jene Farbe geſchrieben iſt, für welche das Stück da liegt, als z. B. *ſchneeweiſs*, oder *röthlich weiſs*, u. ſ. w.

Zu mehrerer Bequemlichkeit der ganzen Überſicht einer ſolchen charakteriſtiſchen Sammlung kann gleich anfangs der Geſchlechtsnahme einer jeden Farbe, ſo wie jene von allen andern Kennzeichen beym Anfange jedes Kennzeichens auf ein Kartenblatt oder Täfelchen mit gröſsern Buchſtaben aufgezeichnet werden, als z. B. Stücke für *die Farbe*, unter welche der Gat-

tungsnahme z. B. der *weiſſen* mit kleinern Buchſtaben geſchrieben wird, und endlich auf den Zettel ſelbſt, welcher an das Stück angeklebt wird, die Abänderung der Farbe, als z. B. die *röthlich weiſſe*, *gelblich weiſſe*, u. ſ. w. und ſolcher Geſtalt kann mit allen übrigen Kennzeichen fortgefahren werden. Schon aus dieſem wird man abnehmen können, daſs zu einer ſolchen Sammlung keine koſtbaren Stücke erforderlich ſind; denn ein und eben dasſelbe Stück, oder ein groſſes Stück, welches zur Farbe dient, kann auch für mehrere Kennzeichen dienen, indem, wenn ſolches in mehrere kleinere Stücke zertheilt wird, die übrigen für den Zuſammenhang, für die äuſsere Geſtalt, äuſsere Oberfläche, Glanz, Bruch und Gewebe, Geſtalt der Bruchſtücke und für alle noch übrige Kennzeichen gelten können, wenn man nur unter einem jeden dieſer kleinen Stücke auf einem Zettel anzeigt, für welche Kennzeichen ſelbige da liegen.

Jene, die ſchon wirklich Sammlungen von Mineralien haben, können Stücke für die charakteriſtiſche Sammlung ausheben, und dieſe werden dadurch einen doppelten Vortheil erhalten; erſtlich, daſs ſie ihre Mineralienkabinete von den unausſtehlichen Dupletten reinigen und

dadurch verſchönern, und zweytens, daſs ſie durch die veranſtaltete charakteriſtiſche Sammlung deſto leichter ihre methodiſche oder oryktognoſtiſche werden beſchreiben und vervollkommenen lernen.

Da keine ſeltenen Stücke zu einer ſolchen Sammlung erforderlich ſind, ſo wird ein jeder einſehen, wie ökonomiſch man auch hier zu Werke gehen könne.

Für jene, welche Mittel haben und ſich dergleichen Sammlungen nicht ſelbſt anordnen wollen, ſoll nach der Angabe des bergmänniſchen Taſchenbuchs vom Jahr 1791, Seite 123, bey der Bergakademie zu Freyberg die Anſtalt getroffen ſeyn, daſs nicht nur einzelne Stücke Mineralien um billige Preiſe, ſondern auch ganze Suiten, ſo wie vollſtändige methodiſche Sammlungen zu 20, 30, 50, 60, bis 100 und mehr Thalern mit Katalog, ingleichen Gebirgsarten-Sammlungen auf Verlangen in Kiſten gepakt verkauft werden. Ob aber dergleichen Sammlungen ſo entſprechend ſind, als ich vermuthe, dafür kann ich nicht bürgen, weil ich noch keine davon geſehen habe. Zu wünſchen wäre es, daſs man auch bey uns dergleichen Anſtalten fände, die noch viel leichter könnten ausgeführt wer-

den, als in Sachsen, wo kein so grosser Überfluss an Mineralien sich findet, wie in den so reichen österreichischen Staaten. Welcher Vortheil könnte daraus nicht allein für die Grubenbesitzer, sondern auch für den armen Bergmann entstehen!

§. 138.

Nur durch die Anlage solcher Sammlungen kann man geschwinder mit der ganzen Charakteristik bekannt werden, und nur dann müssen erst alle Kennzeichen, die man an einer Substanz beobachtet hat, in eine gewisse Ordnung zusammen gestellet werden, nach welcher die äussern Beschreibungen der Mineralien und Fossilien zu entwerfen sind, wenn wir durch solche einen vollständigen Begriff von diesen Substanzen andern mittheilen wollen.

Die äussere Beschreibung eines Minerals oder Fossils ist aber nichts anders, als der Ausdruck des äussern Begriffes, welchen wir von einer Substanz haben, und den wir andern durch Wörter erklären wollen. Ist nun der äussere Begriff vollständig und drücken wir denselben auch in der gehörigen Ordnung und verständlich aus, so wird

die Beſchreibung, welche wir mittheilen, vollkommen ſeyn. Die Vollkommenheit der äuſsern Beſchreibung beruhet alſo auf der Beobachtung folgender drey Hauptregeln:

I. HAUPTREGEL.

Eine jede äuſsere Beſchreibung eines Minerals oder Foſſils ſoll alle äuſsere Kennzeichen, die ſich an demſelben auffuchen laſſen, genau beſtimmt enthalten.

Um dieſe Regel zu befolgen, muſs man einmahl wiſſen, wie viel man äuſsere Kennzeichen an einer mineraliſchen Subſtanz aufzuſuchen hat; und zweytens, wie genau ſich jedes beſtimmen läſst. Zu dem erſtern dient unſere tabellariſche Überſicht aller generiſchen Kennzeichen im 4ten Paragraph. In Anſehung des andern aber kann man bey der beſondern Beſtimmung eines jeden generiſchen Kennzeichens vom 8ten Paragraph angefangen alles das nachleſen, was ſich bey jeder Subſtanz genau beſtimmen läſst.

II. HAUPTREGEL.

Die zu einer äuſseren Beſchreibung gehörigen äuſseren Kennzeichen müſſen genau beſtimmt und in ſyſtematiſcher Ordnung, d. i. ſo wie ſie natürlich auf einander folgen, beyſammen ſtehen.

Man handelt deſswegen wider dieſe Regel, wenn man von den äuſseren Kennzeichen, welche den äuſseren Begriff einer Subſtanz ausmachen, einige bey dem Geſchlecht, andere bey der Gattung oder Art, und noch andere bey den Abänderungen vorträgt. Ferner, wenn man ſolche nicht nach ihrer gehörigen Ordnung ſetzt, ſo daſs zuweilen diejenigen, welche uns an einem Mineral oder Foſſil zuerſt in die Sinne fallen, in der Mitte, oder auch wohl gar zu Ende der Beſchreibung ſtehen.

Durch die Beobachtung dieſer Regel hingegen erhält man folgende Vortheile: Erſtens, daſs man eine ſolche Beſchreibung gleich mit einem Mahl überſehen kann, und dabey kein äuſseres Kennzeichen, wie auſserdem leicht geſchi t, übergeht. Zweytens, daſs der äuſsere P ff, welchen man daraus erhält, zuſammen hangend

wird

wird. Drittens, dafs dieſer äufsere Begriff mit demjenigen, welchen man durch die Betrachtung der mineraliſchen Subſtanz ſelbſt erlangt, übereinſtimmend wird. Und viertens fällt es uns alsdann auch leichter, die äufsern Beſchreibungen in dem Gedächtniſſe zu behalten. Zu genauerer Befolgung alles dieſes iſt nöthig, dafs man immer bey jeder äufsern Beſchreibung das Syſtem der äufserlichen Kennzeichen vor Augen hat und ſelbige darnach einrichtet.

III. HAUPTREGEL.

Ein jedes äufseres Kennzeichen mufs in der Beſchreibung durch eine ihm angemeſſene und feſtgeſetzte Benennuug gehörig ausgedrückt ſeyn.

Von der Befolgung dieſer Regel hängt die Verſtändlichkeit der äufsern Beſchreibung ab. Man kann ſich aber hierzu derjenigen Benennungen bedienen, die in dem Syſtem der äufsern Kennzeichen aufgeführet und woſelbſt immer die gewöhnlichſten und der Sache angemeſſenſten gewählet worden ſind.

Um übrigens die äuſseren Beſchreibungen kürzer zu faſſen, können diejenigen äuſseren Kennzeichen, welche bey dem gröſsten Theile der Mineralien verneinend vorkommen, oder die nicht bey jeder Subſtanz gegenwärtig ſind, als z. B. die Durchſichtigkeit, das Abfärben, die Biegſamkeit, das Anhängen an der Zunge, u. ſ. w. weggelaſſen werden, da es unnöthig iſt, ſolche Eigenſchaften anzugeben, die einigen Körpern mangeln.

Noch iſt zu bemerken, daſs man bey der Beſchreibung ſolcher Subſtanzen, die einander am ähnlichſten ſind, jene Hauptkennzeichen unterſtreiche oder gröſser ſchreibe, durch welche ſie ſich vorzüglich von den andern unterſcheiden, damit ſelbige der Aufmerkſamkeit des Leſers nicht entgehen. Beyſpiele von dergleichen Beſchreibungen werden im zweyten und dritten Bande folgen, welche die Anwendung dieſer Regeln erläutern werden.

§. 139.

Durch die genaue Beobachtung alles dieſes bisher geſagten werden wir in den Stand geſetzt, den geübteſten Chemikern, welchen dieſe Charak-

teriſtik nicht bekannt iſt, den ſicherſten Fingerzeig geben zu können, nach welchem ſie neue noch unbekannte Subſtanzen zu unterſuchen haben. Mineralogiſche Chemie kann ohne die äuſsern Kennzeichen nicht beſtehen und nur unzuverläſſige Analyſen hervor bringen.

Ein guter Oryktognoſt kann mit zur Chemie ſonſt noch erforderlichen Eigenſchaften ein vortrefflicher mineralogiſcher Analytiker werden; wo hingegen der vortrefflichſte Chemiker ohne Oryktognoſie immer ein ſchlechter mineralogiſcher Analytiker bleiben wird. Aus dieſem erhellet

Erſtens, daſs die äuſsern Kennzeichen der Grundſtoff zu den mineralogiſchen Kenntniſſen ſind, und daſs man ohne ſolche gar keine, oder höchſt unſichere Fortſchritte in der Mineralogie machen könne.

Zweytens, daſs, ſo nothwendig auch immer die äuſseren Kennzeichen ſind, eben ſo unentbehrlich die Analyſe oder die Zerlegung der Beſtandtheile der Subſtanzen ſey, wenn wir ihr inneres Weſen, woraus ſie zuſammen geſetzt ſind, und den Nutzen erkennen wollen, den ſie uns gewähren. Die Chemie muſs entſcheiden und be-

ſtätigen, ob uns die Charakteriſtik nicht getäuſcht habe.

§. 140.

Die Mannigfaltigkeit der Miſchungen, die man in dem Mineralreich bey den ſo vielfältigen Subſtanzen antrifft, das davon abhängende äuſsere Anſehen dieſer Körper, und die öfters ſo auffallende Ähnlichkeit der noch unbekannten Subſtanz mit einer ſchon bekannten, haben nicht ſelten den geſchickteſten Oryktognoſten irre geführt. Daher bleibt uns noch übrig einige Bemerkungen von den *chemiſchen*, *phyſiſchen* und *empiriſchen* Kennzeichen hierher zu ſetzen, welchen letztern wir noch eine Betrachtung von den Übergängen beyfügen werden, die immer der groſse Stein des Anſtoſses waren.

§. 141.

Die *Chemiſchen* Kennzeichen beſtehen in der Auflöſung der Körper, wodurch man ihre Beſtandtheile, ihre gegenſeitige Wirkungen, und die Art und Weiſe, wie ſolche mit einander verbunden ſind, zu erkennen ſuchet. Die Hülfs-

mittel, deren sich die Chemiker zu diesem Zwecke bedienen, sind zweyfach: das *Wasser* oder die wässerigen Feuchtigkeiten, und das *Feuer*. Ersteres nennt man gewöhnlich den *nassen*, und das zweyte den *trocknen* Weg.

Auf dem nassen Wege werden einige Körper durch flüssige scharfe und geistige Substanzen aufgelöset; andere müssen auf dem trocknen Wege durch das Feuer flüssig gemacht werden.

Unter diesen Versuchen sind die bequemsten und leichtesten jene, die auf dem *nassen* Wege veranstaltet werden, wo man durch Säuren die Substanzen untersucht, ob solche z. B. durch die Salpetersäure, Salzsäure, u. d. m. zum Theil, oder ganz aufgelöset werden. Dergleichen Hülfsmittel müssen aber erst alsdann angewendet werden, wenn man vorher alle äussere Kennzeichen an den Substanzen genau aufgesuchet hat und dennoch zweifelt, ob die untersuchte Substanz z. B. kalkartig sey, oder nicht. In solchem Falle darf man nur mit dem Bart einer Feder etliche Tropfen Salpetersäure auf solche fallen lassen. Ist die Substanz kalkartig, so wird man ein mehr- oder wenigeres Aufbrausen bemerken, wo aber dergleichen Aufbrausen nicht erfolgt, ist zu schliessen, dass die Substanz mit jenen zum Theil;

oder ganz übereinſtimme, auf welche die Säuren keine ähnliche Wirkung hervor bringen.

Die nun ſogenannte Schaumerde aus Sachſen hat man uns viele Jahre hindurch als Talkerde aufgetiſchet: einige Tropfen Salpeterſäure, die man auf ſolche fallen läſst, beweiſen hinlänglich ihre kalkartige Eigenſchaft, wiewohl ſolche nach allen äuſsern Kennzeichen die vollkommene Ähnlichkeit mit der Talkerde hat. Mancher Kalkſpath hat die Ähnlickeit mit dem Zeolith, ſchaligen Schwerſpath; hier kann die Salpeterſäure, wie noch bey manchen andern das Gegentheil zu erkennen geben.

Ich übergehe mit Vorſatz mehrere andere kleine Verſuche, die mit den verſchiedenen Säuren können angeſtellt werden, damit Anfänger und Liebhaber nicht gereizet und nach dem Beyſpiele ſo vieler ältern Mineralogen verführet werden, deren Charakteriſtik beynahe bloſs allein auf ein Fläſchchen Säure und auf einen Feuerſtahl gegründet iſt. Wie betrüglich und täuſchend dieſe Verſuche allein, ohne die allgemeinen äuſsern Kennzeichen, ſeyn, habe ich ſchon weiter oben bemerkt. Daher wünſche ich, daſs jene, die noch nicht hinlängliche Übung in der Charakteriſtik erlangt haben, ſich weder Säuren,

noch dergleichen Dinge anſchaffen, damit ſie nicht aus Gewohnheit das Weſentliche verabſäumen und ſich mit dem oft nur Zufälligen täuſchen. Ich bürge dafür, daſs ein geübter Beobachter beynahe immer errathen wird, welche Subſtanzen mit den Säuren aufbrauſen, oder mit dem Stahl Funken geben, u. d. m.

Für den *trockenen* Weg, auf welchem die Subſtanzen durch das Feuer geprüft werden, ob ſolche ſchmelzbar, oder nicht, flüchtig, oder feuerbeſtändig ſind, hat man ein Löthrohr, mit welchem man Verſuche im Kleinen anſtellen kann. Schon der ſel. Bergmann, ein berühmter Chemiker in Schweden, u. a. m. haben den Gebrauch davon angegeben. Man findet heut zu Tage dergleichen Hand- und Taſchenlaboratorien, wobey die Verfahrungsart und der Gebrauch angegeben wird. Nebſt dem chemiſchen Probierkabinet, welches Herr Göttling in Jena verfertigt und zum Verkauf den Liebhabern anbiethet, u. a. d. m. ſoll auch, nach mündlicher Verſicherung, der berühmte Herr Profeſſor Klaproth in Berlin für ſeine Freunde dergleichen Probierkabinete mit Anleitung, unter ſeiner Aufſicht zum Verkaufe bereitet haben, wodurch man auf beyden Wegen chemiſche Verſuche machen kann.

§. 142.

Phyſiſche Kennzeichen ſind jene, wodurch man die Veränderungskräfte der Subſtanzen durch äuſsere Werkzeuge prüfet, oder ihr Verhalten in Anſehung der Luft und des Waſſers unterſuchet.

Die Werkzeuge, wodurch ſolche geprüfet werden, ſind die Feile, der Hammer, der Feuerſtahl, die Reibung, der Magnet, der Griffel, u. a. m.

Den Gebrauch der erſteren haben wir ſchon bey Unterſuchung der Härte, des Zuſammenhalts, und anderer äuſserlichen Kennzeichen angegeben.

Nun bleiben uns noch unter andern die gewöhnlichſten zu erklären übrig.

Durch *Reibung* äuſsern manche Subſtanzen die Elektricität oder die Eigenſchaft, vermöge welcher ſie unter gewiſſen Umſtänden allerhand leichte Körper an ſich ziehen und wieder von ſich ſtoſsen, als z. B. der Bernſtein, der natürliche Schwefel, eine Art Pechkohlen, u. a. m. Wenn ſolche vorher auf einem wollenen Tuche gerieben werden, ziehen ſie leichte Körper an ſich, als z. B. ganz kleine Papierſtückchen, und dergleichen.

Durchs *Erwärmen* bekommt der Turmalin die Eigenſchaft, daſs er Aſche und andre leichte Körper an einem Ende an ſich ziehet und an dem andern von ſich ſtöſst.

Durch den *Magnet* werden einige Eiſenſteine, wenn ſie ſolchem nahe gebracht werden, an einem Ende angezogen und an dem andern abgeſtoſsen, manche aber an beyden Enden nur angezogen; auf andere aber äuſsert er gar keine Wirkung. Daher mag wohl die unſchickliche Eintheilung bey dem Eiſengeſchlecht entſtanden ſeyn in attractoriſches und retractoriſches Eiſenerz, welche noch bey manchen Mineralogen üblich iſt.

Anmerkung. Dieſes phyſiſche Kennzeichen entſcheidet nicht immer für den Eiſengehalt ſolcher Steine, die den Magnet in Bewegung bringen, da es ſehr wahrſcheinlich iſt, wie Herr Werner vermuthet, daſs manche Steine durch die Luft-Elektricität dieſe Eigenſchaft erhalten können. Auch hier müſſen alle äuſsere Kennzeichen erſt aufgeſucht werden, ehe und bevor man ſolche Steine dem Eiſengeſchlecht einverleibt.

Durch die Spitze eines Griffels, auch zuweilen durch jene eines Zahnſtochers, geben einige Blenden und andere Subſtanzen in Finſtern einen leuchtenden Schein von ſich, wenn ſie mit ſolcher geritzt oder geſtrichen werden. Dergleichen phosphorescirende Blenden ſind bey uns nicht ſelten, beſonders jene von Kapnik, Nagyag, u. a. m.

Anmerkung. Mineralienhändler ſetzen oft einen hohen Werth auf dieſe Blenden, damit ſie ſolche bey Anfängern theuer verkaufen können.

Gepülverter Fluſsſpath ſo wie die Fluſserde, wenn ſie auf glühende Kohlen geſtreuet wird, gibt manches Farbenſpiel und leuchtenden Schein, ſo wie auch der Phosphorſpath oder der ſogenannte Apatit u. a. m. Einige Subſtanzen, die der Luft ausgeſetzt werden, verändern an ſolcher ihre Farbe, andere verlieren ihren Zuſammenhang, andere werden feſter.

Der Spatheiſenſtein kommt oft aus der Grube grau, an der Luft wird er gelblich, und mit der Zeit bräunlich und ſchwärzlich.

Mancher Strahlkies, Leberkies, u. a. verlieren an der Luft ihren Zuſammenhang und zerfallen.

Manche Sand- und Thonarten ſind in der Grube ganz zerreiblich und werden nach und nach an der Luft feſter.

Die Einwirkung des Waſſers verſchafft manchen Subſtanzen, die in ſolches gelegt werden, ihren verlornen Grad der Durchſichtigkeit, oder ihr Farbenſpiel, welches dadurch wieder erhöhet wird, wie bey dem ſogenannten Weltauge, dem veränderlichen Opal, u. a. m.

Einige ſaugen das Waſſer in ſich und ſchwellen auf, wie z. B. manche Thonarten. Andere zerfallen im Waſſer, wie die Walkerde, und andere mehr.

Andere zerplatzen im Waſſer mit einem Ziſchen, wie manche bräunlicht rothe erhärtete Thonarten, manches Steinmark und die ſogenannte Lemniſche Erde, u. d. m.

§. 143.

Empiriſche Kennzeichen werden jene genannt, die uns aus der Erfahrung die Subſtanzen kennbar machen, und die am gewöhnlich-

ſten einigen Metallarten immer eigen zu ſeyn ſcheinen, wodurch man ſolche von einander unterſcheiden kann. So haben z. B. die Kupfererze auf ihrer Oberfläche gewöhnlich einen grünen oder blauen Beſchlag; das Eiſen einen braunen, gelben, u. d. der Wismuth zuweilen einen grauen; der Kobalt einen pfirſichblüthrothen, der Arſenik zuweilen einen weiſsen; der Kupfernickel einen apfelgrünen, u. d. m.

Aber auch dieſe Kennzeichen ſind zuweilen täuſchend; manche Subſtanzen haben einen grünen oder blauen Beſchlag, ohne daſs ſolche einen Kupfergehalt verrathen, wie z. B. die grüne und blaue Eiſenerde u. a. m. Hier wird ein geübter und aufmerkſamer Beobachter erfordert, und es geſchieht nicht ſelten, daſs die Grubenarbeiter in den Bergwerken mehr praktiſche Kenntniſſe von dergleichen Subſtanzen und ihrem innern Werthe haben, als mancher Mineralog.

Durch Erfahrung kann man die verſchiedenen Mineralien aus allen bekannten Ländern erkennen lernen, wenn man immer genau das Geſtein und jene fremde Subſtanzen betrachtet, mit welchen ſolche gefunden werden. So ſind z. B. beynahe alle Goldſtufen, die ſich auf und in der Grauwacke finden, von Veröspatak aus Sieben-

bürgen; das Spiefsglaserz mit tafelartigem Schwerfpath gewöhnlich von Felföbanya aus Oberungarn; das gediegene Silber von Kongsberg aus Norwegen findet fich beynahe immer mit Kalkfpath und Flufsfpath auf einem fchwärzlichgrauen hornblendeartigen Gefteine, u. f. a. m.

Hier finden fich abermahls verfchiedene Ausnahmen, da man oft Subftanzen ohne alle Bergart und ohne die fonft gewöhnlichen Begleiter antrifft. Vieles Sehen und Vergleichen und aufmerkfame Beobachtung find der einzige Weg, wodurch man diefe Kenntnifs erlangen kann.

§. 144.

DIE ÜBERGÄNGE.

Alle Körper in der ganzen Natur find Veränderungen unterworfen; die Veränderungen der Subftanzen, welche man fo oft in dem Mineralreiche findet, werden Übergänge genannt. Diefe Übergänge bewirkt die Kraft der natürlichen Auflöfungsmittel, deren es in der Natur fo viele gibt, wodurch das gewöhnliche Mifchungsverhältnifs, oder das Gemenge einiger Subftanzen

zum Theil zerſtört, zum Theil mit verſchiedenen andern Theilchen erſetzt oder vermehret wird. Nach dem Maſsſtab dieſer Veränderungen müſſen ſich nothwendiger Weiſe auch die äuſserlichen Kennzeichen ändern, welche nur aus den Miſchungen und Gemenge der zuſammen geſetzten Subſtanzen entſtehen können. Dieſe Abänderungen der äuſsern Kennzeichen beſtimmen die Grade der Übergänge. Nach dem Verhältniſſe der mehr oder weniger veränderten Merkmahle der Subſtanzen ſagt man z. B. dieſe Subſtanz nähert ſich jener, geht in ſolche über, oder hält das Mittel zwiſchen dieſer und jener, u. d. m. Ein Beyſpiel ſey uns der Feldſpath, welcher in die Porzelanerde übergeht. Erſtlich verliert er ſeinen Glanz, wird matt, undurchſichtig, und ſein Gewebe wird voll Klüfte und Sprünge; hier iſt nun ſchon der erſte Grad ſeiner Annäherung zur Porzelanerde: endlich verliert er nach und nach ſeine Feſtigkeit, wird zerreiblich, und geht ſo ganz in dieſe Erde über. Auf die nähmliche Art geht auch der gemeine und Halbopal zuweilen in dieſe Erde über, wovon wir bey den oberungariſchen telkobanyer Opalen, u. a. mehrere Beyſpiele haben. So geht auch der erhärtete Thon in Jaſpis und in Hornſtein über, der

Quarz in Hornſtein, und der Hornſtein in Quarz, der Chalcedon in Hornſtein, und der Hornſtein in Chalcedon, u. d. a. m. Wenn der erhärtete Thon in Jaſpis übergeht, verliert er ſein erdiges trocknes Anſehen, wird glätter und erhält gemeinen Glanz, ſein erdiges Gewebe ändert ſich in das muſchelichte, und ſeine Härte wird beträchtlicher; nähert er ſich aber dem Hornſtein, ſo wird ſein äuſseres Anſehen nur etwas rauher, bleibt aber matt ohne allen Glanz, ſein Gewebe wird gewöhnlich ſplitterig, und wenigſtens gewinnt er an den Kanten einen Grad der Durchſichtigkeit, durch welche drey äuſsere Kennzeichen er ſich hinlänglich vom Jaſpis unterſcheidet, die ſolchem mangeln.

Wenn der Quarz in Hornſtein übergeht, verliert er ſeinen Glanz, wird matter, ſein Grad der Durchſichtigkeit wird vermindert, ſeine Härte wird geringer, ſein Gewebe nähert ſich jenem des Hornſteins, ſeine ſonſt ausgezeichneten Stücke verlieren ſich und verflöſen ſich in eine dichtere und gleichere Maſſe. Geht aber der Hornſtein in Quarz über, ſo verändern ſich die Kennzeichen des Hornſteins in jene des Quarzes in dem nähmlichen Verhältniſſe, aber umgekehret, wie jene des Quarzes, der in Hornſtein über-

gegangen ist, nähmlich der Hornstein gewinnt an Glanz, Durchsichtigkeit, Härte, bekommt auch zuweilen ausgezeichnete körnige Stücke, u. s. w. Geht der Hornstein in Chalcedon über, so wird seine Masse viel feiner, sie erhält ein glattes ebenes Ansehen, der Grad der Durchsichtigkeit wird vermehrt, er gewinnt an Härte und erhält die Ähnlichkeit des Chalcedons.

Manche Substanzen haben durch irgend eine Säure einen geringen Bestandtheil von ihrer vorigen Mischung verloren und einen fremden Antheil durch Niederschlag eines Auflösungsmittels erhalten, welches den verlornen Theil ersetzte; wodurch das äusere Ansehn so wenig verändert worden ist, dass man oft unschlüssig wird, zu welcher Substanz sich dieser in etwas abgeänderte Körper eigene. In dergleichen Fällen sagt man gewöhnlich, dass dieser Körper das Mittel zwischen diesem und jenem halte, oder an jenen grenze. So hat man z. B. erhärteten Thon, der das Mittel zwischen Thon und Jaspis hält, oder an den Jaspis grenzt, und dergleichen mehr.

Überhaupt wird jener, der in der angegebenen Charakteristik geübt ist, alle Nüancen der Übergänge leicht bestimmen und nicht in jene unge-

ungereimte Theorie der Verwandlungen fallen, wozu natürliche Kraft nicht hinlänglich ist. Nach dergleichen lächerlichen Hypothesen müssten im Mineralreiche stets Wunderwerke entstehen, welche bisher immer durch Feuer, Wasser und Luft, und durch die in solchen enthaltenen Kräfte bewirkt worden sind. Bey den mineralischen Substanzen müssen noch immer die Grundlinien jenes Körpers vorhanden seyn, der in einen andern übergegangen ist; sonst würden wir seinen Übergang nicht bestimmen können. So zeigt z. B. das Holz, welches in Hornstein, Chalcedon, Opal, u. d. übergegangen ist, noch immer in seinem Gewebe einige Fasern, oder andere Theile, die uns zu erkennen geben, was die nunmehr veränderte Substanz vorher gewesen sey.

§. 145.

Bey dem Beschlusse aller nun abgehandelten Kennzeichen ersuche ich meine Leser noch einmahl dringendst, die Charakteristik genau durchzugehen und solche nicht eher beyseit zu legen, als bis sie mit allen Kennzeichen vertraut geworden sind; oder bey jeden vorkommenden Substanzen mit dem Stücke in der Hand alle

mögliche äufserliche Kennzeichen an ſolchen aufzuſuchen, ohne dafs man die Neugierde für jetzt ſchon habe zu wiſſen, was eigentlich die Subſtanzen ſeyn, an welchem man dieſe Kennzeichen beobachtet hat. Gewöhnt man ſich gleich anfangs an dieſe Genauigkeit, ſo werden wir in Kurzem für dieſe kleine Mühe hinlänglich belohnt werden und das fortdauernde Vergnügen einſehen lernen, welches uns das Studium der Mineralogie verſchafft. Ich bürge dafür, dafs keine Wiſſenſchaft ſo mannigfaltige Abwechſelungen darbiethet, und die dabey das einfache Alltägliche nicht an ſich hat, welches mit der Zeit gewöhnlich Eckel und Abneigung hervor bringt. Man wird in der Folge dieſes Verſuches ſich ſelbſt überzeugen, dafs beynahe keine andere Wiſſenſchaft ſo vielen lehrreichen, nützlichen und unterhaltenden Stoff enthalte, als die Mineralogie.

Dieſe Wiſſenſchaft ergötzt die Augen, erweckt Bewunderung, lehrt denken, beſänftigt das ſtürmiſche Herz, erhebt ſolches mit Dankgefühlen zu dem Urheber der Natur, warnet für Übereilung und Unmäfsigkeit, erregt Abſcheu gegen Aufrührer und Zerſtörer der natürlichen Ordnung; gibt nach den verdrieſslichſten

Geſchäften Erholung und neue Kräfte dem Geiſte, und gewährt uns die wichtigſten Vortheile, welche zur Bequemlichkeit des Lebens anwendbar ſind. Von allen dieſen Vortheilen werden ſich jene ſelbſt überzeugen, welche die folgenden Bände dieſer Vorbereitung mit Bedacht durchzuleſen ſich bemühen wollen. Dann glaube ich mir mit der Hoffnung ſchmeicheln zu dürfen, daſs keiner dieſe Lobrede auf die Mineralogie für zu überſpannt anſehen werde.

§. 146.

BESCHLUSS.

Ob ich nun in dieſer Vorbereitung alles das ſo genau erfüllet habe und jedem meiner Leſer ſo verſtändlich geworden bin, als ich mich beſtrebte es zu ſeyn, wird die Folge zeigen. Wenn ich mehr Liebhaber zu dieſer Wiſſenſchaft gewinne, ſo iſt mein Zweck erreicht. Dann mögen die Herrn Kritiker ſagen, was ſie wollen, daſs ich z. B. der Deutlichkeit wegen an einigen Orten zu weitläufig geworden wäre, an andern noch dieſes oder jenes hätte hin-

zuſetzen, oder vielmehr Herrn Werners ganze Charakteriſtik abſchreiben, als ſo verſtümmelt heraus geben ſollen, u, ſ. w. Alles dieſes und noch mehreres wird mich weniger kümmern, als wenn ein ſogenannter Liebhaber dieſer Wiſſenſchaft noch über einige Schwierigkeiten klagen ſollte, daſs ſelbige durch meine Erklärungen bey weitem nicht ſo ganz gehoben ſeyn. Ganz ohne Mühe iſt es doch nicht möglich eine Wiſſenſchaft gründlich zu erlernen, und nicht jeder will, daſs man ihm vordenken ſoll, oder ſeine Gedanken über manche Gegenſtände ganz errathe; ſondern es gibt noch viele, die ihrem Geiſte Nahrung verſchaffen und nur Stoff zum Denken und Nachſinnen haben wollen. Daher mag jeder aus dieſer Vorbereitung wählen, was ihm behagt. Zu dieſem Endzwecke ſind auch die Kupfertafeln und Farbentabellen verfertiget worden, damit jeder nach ſeinem Geſchmacke entweder das eine oder das andere tadeln und in den Erklärungen wenigſtens aus Neugierde nachſehen könne, ob ſolche verſtändlich oder undeutlich ſind.

Der Entwurf von den gewöhnlichen im gemeinen Leben bekannten Farben kann doch jedem dienlich ſeyn, da es eben noch nicht ſo

entſchieden iſt, wie viele glauben, daſs ſie alle Farben genau kennen und beſtimmt anzugeben wiſſen. Für jene, welche nur in gemahlten Blättern, oder am Putztiſche ihren Zeitvertreib ſuchen, können die Farbentabellen ein bequemes Hülfsmittel zu einer vernünftigen Kritik ſeyn, ob z. B. der Kartenmahler die echte Farbe des Grasgrünen, des Fleiſchrothen, Speisgelben, u. d. m. auf ſeine Blätter aufgetragen habe, oder ob das Putzzeug und andere Kleidungsſtoffe auch wirklich von jener Farbe ſind, um welche man gewöhnlich die Verkäufer fragt, deren Farbentheorie oft mehr verworren iſt, als jene des Käufers. Für jene aber, die gar keine Luſt zu dieſer angenehmen und nützlichen Beſchäftigung in ſich fühlen, war ich nicht Willens zu ſchreiben.

Ende des erſten Bandes.

ERKLÄRUNG

DER

FARBENTABELLEN

UND

KUPFERTAFELN

zum ersten Bande des Versuches einer

MINERALOGIE

vom

ABBÉ ESTNER.

ABBE ISLANER

VOM

MINERVAPLATZ

EINE BAUERNGESCHICHTE

AUS

KOHLERWIESEGG

UND

EARRENLABERGEN

DER

ERSTE BAND

ERKLÄRUNG DER FARBENTABELLEN.

Graue und ſchwarze Farben. Tab. I.

Num. 1. dunkel röthlichgrau.
— 2. hoch röthlichgrau.
— 3. licht röthlichgrau.
— 4. blaſs röthlichgrau.
— 5. dunkel rauchgrau.
— 6. hoch rauchgrau.
— 7. licht rauchgrau.
— 8. blaſs rauchgrau.
— 9. dunkel bräunlichſchwarz.
— 10. licht bräunlichſchwarz.
— 11. dunkel gelblichgrau.
— 12. licht gelblichgrau.
— 13. grünlichſchwarz.
— 14. dunkel grünlichgrau.
— 15. licht grünlichgrau.
— 16. blaſs grünlichgrau.
— 17. pechſchwarz.
— 18. graulichſchwarz.
— 19. ſchwärzlichgrau, auch bleygrau.
— 20. dunkel aſchgrau, auch zinnweiſs, wenn dieſe Farbe etwas lichter iſt.
— 21. dunkel eiſenſchwarz.
— 22. bläulichſchwarz.
— 23. ſtahlgrau oder dunkel bläulichgrau.
— 24. licht ſtahl- oder bläulichgrau.

Num. 25. dunkel indigblau.
— 26. hoch indigblau.
— 27. ſilberweiſs.
— 28. perlengrau.
— 29. dunkel berlinerblau.
— 30. hoch berlinerblau.
— 31. licht berlinerblau.
— 32. bläulichweiſs oder milchweiſs.
— 33. dunkel himmelblau.
— 34. hoch himmelblau.
— 35. licht himmelblau.
— 36. blaſs himmelblau.
— 37. dunkel laſurblau.
— 38. hoch laſurblau.
— 39. dunkel ſchmalteblau.
— 40. licht ſchmalteblau.
— 41. dunkel lavendelblau.
— 42. hoch lavendelblau.
— 43. licht lavendelblau.
— 44. blaſs lavendelblau.
— 45. dunkel veilchenroth oder veilchenblau.
— 46. hoch veilchenroth.
— 47. licht veilchenroth.
— 48. blaſs veilchenroth.
— 49. dunkel pfirſichblütheroth.
— 50. hoch pfirſichblütheroth.
— 51. licht pfirſichblütheroth.
— 52. blaſs pfirſichblütheroth.
— 53. dunkel koſchenillroth.
— 54. hoch koſchenillroth.
— 55. licht koſchenillroth.
— 56. blaſs koſchenillroth.

Num. 1. dunkel braunroth.
— 2. hoch braunroth.
— 3. licht braunroth.
— 4. blafs braunroth.
— 5. dunkel mordoreroth.
— 6. hoch mordoreroth.
— 7. licht mordoreroth.
— 8. blafs mordoreroth.
— 9. dunkel ziegelroth.
— 10. hoch ziegelroth.
— 11. licht ziegelroth.
— 12. blafs ziegelroth.
— 13. dunkel kupferroth.
— 14. hoch kupferroth.
— 15. licht kupferroth.
— 16. blafs kupferroth.
— 17. dunkel blutroth.
— 18. hoch blutroth.
— 19. licht blutroth.
— 20. blafs blutroth.
— 21. dunkel kirfchroth.
— 22. hoch kirfchroth.
— 23. licht kirfchroth.
— 24. blafs kirfchroth.
— 25. dunkel karmefinroth.
— 26. hoch karmefinroth.
— 27. licht karmefinroth.
— 28. blafs karmefinroth.
— 29. dunkel karminroth.
— 30. hoch karminroth.
— 31. hoch rofenroth.
— 32. blafs rofenroth.

Num. 33. dunkel fleiſchroth.
— 34. hoch fleiſchroth.
— 35. licht fleiſchroth.
— 36. röthlichweiſs.
— 37. dunkel ſcharlachroth.
— 38. hoch ſcharlachroth.
— 39. licht ſcharlachroth.
— 40. blaſs ſcharlachroth.
— 41. dunkel hyacinth- oder ponceau- roth.
— 42. hoch ponceau- roth.
— 43. licht ponceau- roth.
— 44. feuerroth.
— 45. hoch morgenroth.
— 46. licht morgenroth.
— 47. matt morgenroth.
— 48. blaſs morgenroth.

Gelbe Farben. Tab. II.

— 49. dunkel oraniengelb.
— 50. hoch oraniengelb.
— 51. licht oraniengelb.
— 52. blaſs oraniengelb.
— 53. dunkel iſabellengelb.
— 54. hoch iſabellengelb.
— 55. licht iſabellengelb.
— 56. blaſs iſabellengelb.

Gelbe Farben. Tab. III.

Num. 1. dunkel ochergelb.
— 2. hoch ochergelb.
— 3. licht ochergelb.
— 4. blafs ochergelb.
— 5. dunkel honiggelb.
— 6. hoch honiggelb.
— 7. licht honiggelb.
— 8. fpeisgelb.
— 9. dunkel wachsgelb.
— 10. hoch wachsgelb.
— 11. licht wachsgelb.
— 12. blafs wachsgelb.
— 13. dunkel goldgelb.
— 14. hoch goldgelb.
— 15. licht goldgelb.
— 16. blafs goldgelb.
— 17. dunkel weingelb.
— 18. hoch weingelb.
— 19. licht weingelb.
— 20. blafs weingelb.
— 21. dunkel ftrohgelb.
— 22. hoch ftrohgelb.
— 23. licht ftrohgelb.
— 24. gelblich weifs.
— 25. dunkel citronengelb.
— 26. hoch citronengelb.
— 27. licht citronengelb.
— 28. blafs citronengelb.
— 29. dunkel fchwefelgelb.
— 30. hoch fchwefelgelb.
— 31. licht fchwefelgelb.
— 32. meffinggelb.

Grüne Farben. Tab. III.

Num. 33. dunkel zeiſiggrün.
— 34. hoch zeiſiggrün.
— 35. licht zeiſiggrün.
— 36. blaſs zeiſiggrün.
— 37. dunkel piſtaziengrün.
— 38. hoch piſtaziengrün.
— 39. licht piſtaziengrün.
— 40. blaſs piſtaziengrün.
— 41. dunkel grasgrün.
— 42. hoch grasgrün.
— 43. dunkel ſpargelgrün.
— 44. blaſs ſpargelgrün.
— 45. dunkel apfelgrün.
— 46. hoch apfelgrün.
— 47. licht apfelgrün.
— 48. grünlich weiſs.
— 49. dunkel ſmaragdgrün.
— 50. hoch ſmaragdgrün.
— 51. licht ſmaragdgrün.
— 52. blaſs ſmaragdgrün.
— 53. dunkel ſpangrün.
— 54. hoch ſpangrün.
— 55. licht ſpangrün.
— 56. blaſs ſpangrün.

Grüne Farben. Tab. IV.

Num. 1. dunkel ſeladongrün.
— 2. hoch ſeladongrün.
— 3. licht ſeladongrün.
— 4. blaſs ſeladongrün.
— 5. dunkel berggrün.
— 6. hoch berggrün.
— 7. licht berggrün.
— 8. blaſs berggrün.
— 9. dunkel ſchwärzlichgrün.
— 10. hoch ſchwärzlichgrün.
— 11. licht ſchwärzlichgrün.
— 12. blaſs ſchwärzlichgrün.
— 13. dunkel olivengrün.
— 14. hoch olivengrün.
— 15. licht olivengrün.
— 16. blaſs olivengrün.
— 17. dunkel lauchgrün.
— 18. hoch lauchgrün.
— 19. licht lauchgrün.
— 20. blaſs lauchgrün.
— 21. dunkel bräunlichgrün.
— 22. hoch bräunlichgrün.
— 23. licht bräunlichgrün.
— 24. blaſs bräunlichgrün.

Braune Farben. Tab. IV.

— 25. dunkel gelblichbraun.
— 26. hoch gelblichbraun.
— 27. licht gelblichbraun.
— 28. blaſs gelblichbraun.
— 29. dunkel dombackbraun.

Nnm. 30. hoch dombackbraun.
— 31. licht dombackbraun.
— 32. blafs dombackbraun.
— 33. dunkel nelkenbraun.
— 34. hoch nelkenbraun.
— 35. licht nelkenbraun.
— 36. blafs nelkenbraun.
— 37. dunkel röthlichbraun.
— 38. hoch röthlichbraun.
— 39. licht röthlichbraun.
— 40. blafs röthlichbraun.
— 41. dunkel kaftanienbraun.
— 42. hoch kaftanienbraun.
— 43. licht kaftanienbraun.
— 44. blafs kaftanienbraun.
— 45. dunkel leberbraun.
— 46. hoch leberbraun.
— 47. licht leberbraun.
— 48. blafs leberbraun.
— 49. dunkel haarbraun.
— 50. hoch haarbraun.
— 51. licht haarbraun.
— 52. blafs haarbraun.
— 53. dunkel fchwärzlichbraun.
— 54. hoch fchwärzlichbraun.
— 55. licht fchwärzlichbraun.
— 56. blafs fchwärzlichbraun.

ERKLÄRUNG

der besonderen Gestalten in den Kupfertafeln.

Taf. Num.

V. 1. gibt ein Bild des Zähnigen oder Zahnförmigen.

— 2. gibt die Vorstellung des Gestrickten, wovon der mittlere obere Theil eine gestrickte Oberfläche andeutet.

— 3. gibt die Vorstellung des Zackigen.

VI. 4. stellt das Röhrenförmige vor, und

— 5. das Pfeifenröhrige.

— 6. gibt die Vorstellung des Staudenförmigen.

VII. 7. gibt die Vorstellung des Nierenförmigen, wie sich solches nach aufsen zu in das Traubige verläuft.

— 8. stellt die besondere Gestalt des Gekämmten vor.

— 9. ist ein Bild der verworrenen Gestalt, und gibt die Vorstellung des ästig Verworrenen an.

Erklärung der regelmäßigen Gestalten.

VIII. 1. ist die Kryſtallgestalt einer vollkommenen Linse (Schmidt. 6.).

Taf. Num.

VIII. 2. die Kryſtallgeſtalt einer vierkantigen Linſe (S. 8.).

— 3. jene einer ſattelförmigen Linſe (S. 7.).

— 4. die Kryſtallgeſtalt einer viereckigen Tafel, daran *a* eine Seitenfläche, *b* eine Endfläche, *c* eine Seitenkante, *d* eine Endkante, und *e* ein Eck anzeigt (S. 123.).

— 5. jene eines vollkommenen Würfels, deſſen Flächen *a*, *a*, *a*; ſeine Kanten *b*, *b*; und die Ecken *c*, *c*, ſind (S. 9.).

— 6. eines Würfels mit ſphäriſch concaven, oder kugelähnlichen eingebogenen Flächen *a*, *a*, *a*, (S. 10.).

IX. 7. eines Würfels mit cylindriſch convexen, oder walzenförmigen erhabenen Flächen, die mit *a*, *a*, *a*, bezeichnet ſind (S. 11.).

— 8. iſt die Figur eines vollkommenen Rhombus, oder Rautenförmigen Achteckes (S. 26.).

— 9. die Geſtalt des Zwanzigeckes oder des Dodecaëders (S. 2.).

— 10. die Figur des Icoſaëders oder Zwölfeckes (S. 1.)

— 11. die Geſtalt einer vollkommenen vierſeitigen Säule (S. 35.).

— 12. einer vollkommenen ſechsſeitigen Säule (S. 63.).

X. 13. die vollkommen auskryſtalliſirte achtſeitige Säule des Topaſes; *A*, nach dem Umriſs von zwey breiten und

Taf. Num.

zwey ſchmälern Seitenflächen anzuſehen; *B.* mit deren Schattirung; *C.* nach dem Umriſs von der ſcharfen Seitenkante der zwey breiten Seitenflächen anzuſehen; *D.* mit deren Schattirung (S. 89.).

X. 14. die Geſtalt einer vollkommenen dreyſeitigen einfachen Pyramide (S. 91.).

— 15. ein Zwillingskryſtall von zwey ſechsſeitigen Säulen (S. 68.).

— 16. eine etwas platte ſechsſeitige Säule, die Kanten der kürzern Seitenflächen einmahl abgeſtumpft, an beyden Enden mit zwey groſsen Flächen zugeſchärft, die Zuſchärfungsflächen auf die zwey abgeſtumpften Seitenkanten aufgeſetzt, und die Ecken der Zuſchärfungsflächen da, wo ſie auffitzen, wieder ſchwach abgeſtumpft; die Zuſchärfung endiget ſich in eine Linie (S. 133.).

— 17. eine ſehr ſpitzwinkelige doppelte dreyſeitige Pyramide, die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der andern Pyramide aufgeſetzt, und die Seitenkanten einmahl gebrochen zugeſchärft (S. 100.).

— 18. eine etwas niedrige ſechsſeitige Säule an beyden Enden mit drey Flächen, die auf die abwechſelnden Seitenkanten aufgeſetzt ſind, flach zugeſpitzt (S. 70.)

Taf. Num.

XI. 19. eine vollkommene doppelte vierſeitige Pyramide (S. 102.).

— 20. eine ſechsſeitige Säule, an beyden Enden mit ſechs auf die Seitenflächen aufgeſetzten Flächen ſehr ſpitzwinkelig zugeſpitzt (S. 84.).

— 21. eine niedrige ſechsſeitige Säule an beyden Enden mit drey Flächen, die auf die abwechſelnden Seitenflächen aufgeſetzt ſind, flach zugeſpitzt. Dieſer Kryſtall macht den Übergang in die doppelte dreyſeitige Pyramide (S. 74.).

— 22. ein Zwillingskryſtall von zwey kleinen einfachen dreyſeitigen Pyramiden (S. 94.)

— 23. ein Zwillingskryſtall von zwey länglichten ſechseckigen Tafeln (S. 41.).

— 24. eine doppelte achtſeitige Pyramide an beyden Enden mit vier Flächen flach zugeſpitzt (S. 121.).

— 25. eine niedrige vierſeitige Säule, an beyden Enden mit vier Flächen zugeſpitzt, die Zuſpitzungsflächen auf die Seitenflächen aufgeſetzt, und die Seitenkanten ſowohl als die Kanten der Zuſpitzungsflächen ſtark abgeſtumpft (S. 38.).

1. *Anmerkung.* Die fernere Erklärung aller dieſer Kryſtalle wird zum Theil in dieſem Bande, zum Theil in den darauf folgenden zwey

letztern Bänden bey der Beſchreibung jener Subſtanzen vorkommen, die in dieſen Kryſtallgeſtalten gefunden werden.

2. *Anmerkung.* Alle dieſe 25 Kryſtallgeſtalten ſind aus den vor einigen Jahren zu Freyberg in Sachſen heraus gekommenen Schmidtiſchen Kryſtallmodellen ausgehoben und nur mit andern Numern bezeichnet worden. Ihre Beſtimmung iſt die nähmliche, wie jene des Herrn Werners; nur bey den tafelförmigen Kryſtallen habe ich einige Abänderungen für meine Leſer vorzunehmen nöthig gefunden.

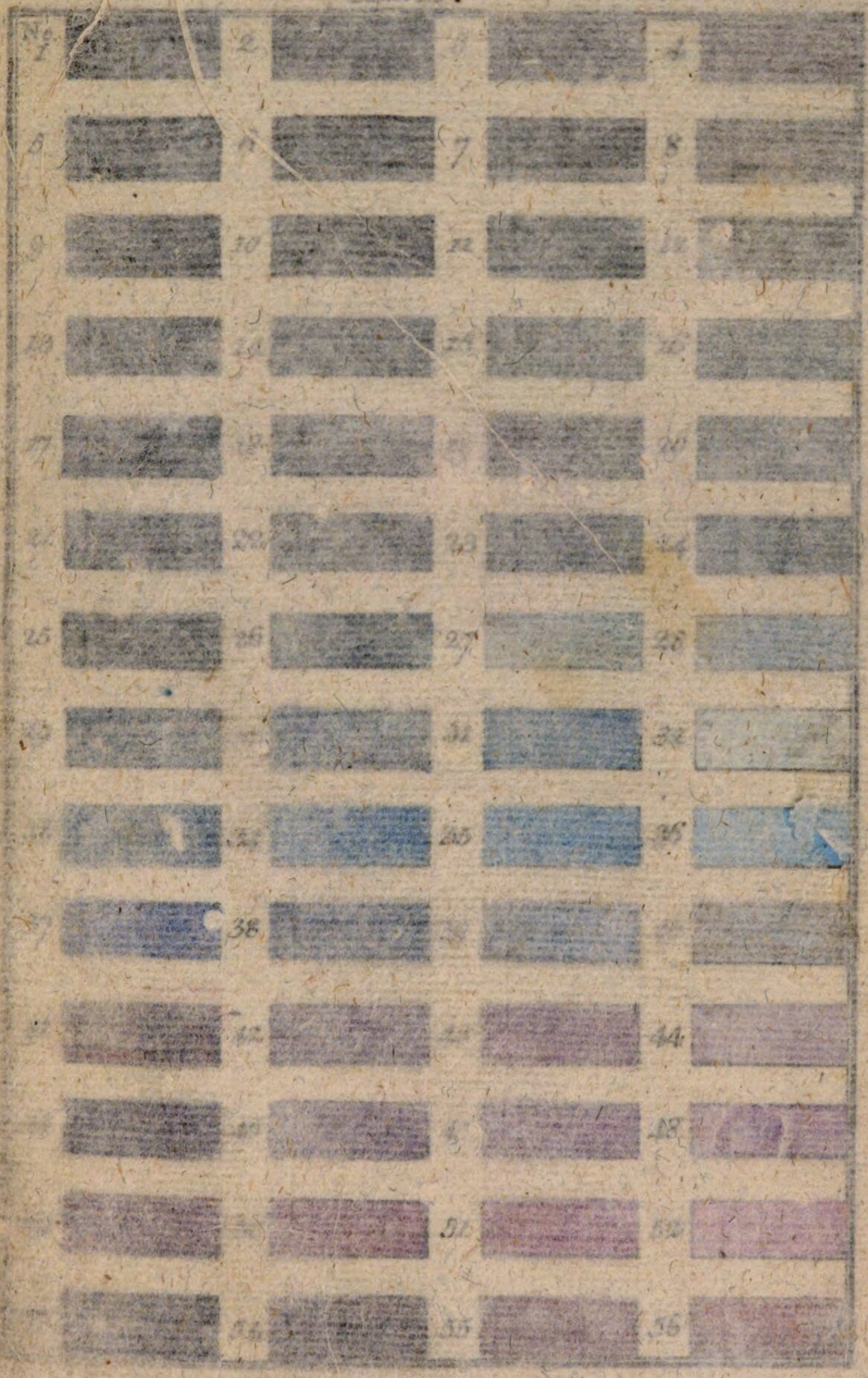
NB. Die hieroben in Klammern mit vorgeſetztem S vorkommenden Zahlen bedeuten die Numern, die Herr Schmidt auf ſeine Modelle geſetzt hat.

Da man zwar keine Mühe noch Koſten geſparet hat, in allen Exemplaren durchaus die Farben mit ihrem Originale auf das genaueſte übereinſtimmend machen zu laſſen, ſo könnten doch hier und da einige, wegen des ſtärkern oder ſchwächern Auftragens, etwas unähnlich zu ſeyn ſcheinen, ob ſie wohl bey genauerer Betrachtung ſich richtig finden werden, welches man einigen Leſern zu Gefallen hier hat bemerken wollen.

Nachricht für den Buchbinder.

Die Farbentabellen und Kupfertafeln werden beſonders gebunden, doch dürfen die Farbentabellen nicht geſchlagen oder ſtark gepreſst werden.

Tab. I.


No.
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56

[illegation]

[illegation]

[illegation]

[illegation]

[illegation]

Tab. I.

No. 1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56

Tab. I.

Tab. II.

No. 1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56

zum Theil zerſtört, zum Theil mit verſchiedenen andern Theilchen erſetzt oder vermehret wird. Nach dem Maſsſtab dieſer Veränderungen müſſen ſich nothwendiger Weiſe auch die äuſserlichen Kennzeichen ändern, welche nur aus den Miſchungen und Gemenge der zuſammen geſetzten Subſtanzen entſtehen können. Dieſe Abänderungen der äuſsern Kennzeichen beſtimmen die Grade der Übergänge. Nach dem Verhältniſſe der mehr oder weniger veränderten Merkmahle der Subſtanzen ſagt man z. B. dieſe Subſtanz nähert ſich jener, geht in ſolche über, oder hält das Mittel zwiſchen dieſer und jener, u. d. m. Ein Beyſpiel ſey uns der Feldſpath, welcher in die Porzelanerde übergeht. Erſtlich verliert er ſeinen Glanz, wird matt, undurchſichtig, und ſein Gewebe wird voll Klüfte und Sprünge; hier iſt nun ſchon der erſte Grad ſeiner Annäherung zur Porzelanerde: endlich verliert er nach und nach ſeine Feſtigkeit, wird zerreiblich, und geht ſo ganz in dieſe Erde über. Auf die nähmliche Art geht auch der gemeine und Halbopal zuweilen in dieſe Erde über, wovon wir bey den oberungariſchen telkobanyer Opalen, u. a. mehrere Beyſpiele haben. So geht auch der erhärtete Thon in Jaſpis und in Hornſtein über, der

Quarz in Hornſtein, und der Hornſtein in Quarz, der Chalcedon in Hornſtein, und der Hornſtein in Chalcedon, u. d. a. m. Wenn der erhärtete Thon in Jaſpis übergeht, verliert er ſein erdiges trocknes Anſehen, wird glätter und erhält gemeinen Glanz, ſein erdiges Gewebe ändert ſich in das muſchelichte, und ſeine Härte wird beträchtlicher; nähert er ſich aber dem Hornſtein, ſo wird ſein äuſseres Anſehen nur etwas rauher, bleibt aber matt ohne allen Glanz, ſein Gewebe wird gewöhnlich ſplitterig, und wenigſtens gewinnt er an den Kanten einen Grad der Durchſichtigkeit, durch welche drey äuſsere Kennzeichen er ſich hinlänglich vom Jaſpis unterſcheidet, die ſolchem mangeln.

Wenn der Quarz in Hornſtein übergeht, verliert er ſeinen Glanz, wird matter, ſein Grad der Durchſichtigkeit wird vermindert, ſeine Härte wird geringer, ſein Gewebe nähert ſich jenem des Hornſteins, ſeine ſonſt ausgezeichneten Stücke verlieren ſich und verflöſen ſich in eine dichtere und gleichere Maſſe. Geht aber der Hornſtein in Quarz über, ſo verändern ſich die Kennzeichen des Hornſteins in jene des Quarzes in dem nähmlichen Verhältniſſe, aber umgekehret, wie jene des Quarzes, der in Hornſtein über-

gegangen ist, nähmlich der Hornstein gewinnt an Glanz, Durchsichtigkeit, Härte, bekommt auch zuweilen ausgezeichnete körnige Stücke, u. s. w. Geht der Hornstein in Chalcedon über, so wird seine Masse viel feiner, sie erhält ein glattes ebenes Ansehen, der Grad der Durchsichtigkeit wird vermehrt, er gewinnt an Härte und erhält die Ähnlichkeit des Chalcedons.

Manche Substanzen haben durch irgend eine Säure einen geringen Bestandtheil von ihrer vorigen Mischung verloren und einen fremden Antheil durch Niederschlag eines Auflösungsmittels erhalten, welches den verlornen Theil ersetzte; wodurch das äussere Ansehn so wenig verändert worden ist, dass man oft unschlüssig wird, zu welcher Substanz sich dieser in etwas abgeänderte Körper eigene. In dergleichen Fällen sagt man gewöhnlich, dass dieser Körper das Mittel zwischen diesem und jenem halte, oder an jenen grenze. So hat man z. B. erhärteten Thon, der das Mittel zwischen Thon und Jaspis hält, oder an den Jaspis grenzt, und dergleichen mehr.

Überhaupt wird jener, der in der angegebenen Charakteristik geübt ist, alle Nüancen der Übergänge leicht bestimmen und nicht in jene unge-

ungereimte Theorie der Verwandlungen fallen, wozu natürliche Kraft nicht hinlänglich ist. Nach dergleichen lächerlichen Hypothesen müssten im Mineralreiche stets Wunderwerke entstehen, welche bisher immer durch Feuer, Wasser und Luft, und durch die in solchen enthaltenen Kräfte bewirkt worden sind. Bey den mineralischen Substanzen müssen noch immer die Grundlinien jenes Körpers vorhanden seyn, der in einen andern übergegangen ist; sonst würden wir seinen Übergang nicht bestimmen können. So zeigt z. B. das Holz, welches in Hornstein, Chalcedon, Opal, u. d. übergegangen ist, noch immer in seinem Gewebe einige Fasern, oder andere Theile, die uns zu erkennen geben, was die nunmehr veränderte Substanz vorher gewesen sey.

§. 145.

Bey dem Beschlusse aller nun abgehandelten Kennzeichen ersuche ich meine Leser noch einmahl dringendst, die Charakteristik genau durchzugehen und solche nicht eher beyseit zu legen, als bis sie mit allen Kennzeichen vertraut geworden sind; oder bey jeden vorkommenden Substanzen mit dem Stücke in der Hand alle

mögliche äuſserliche Kennzeichen an ſolchen aufzuſuchen, ohne daſs man die Neugierde für jetzt ſchon habe zu wiſſen, was eigentlich die Subſtanzen ſeyn, an welchem man dieſe Kennzeichen beobachtet hat. Gewöhnt man ſich gleich anfangs an dieſe Genauigkeit, ſo werden wir in Kurzem für dieſe kleine Mühe hinlänglich belohnt werden und das fortdauernde Vergnügen einſehen lernen, welches uns das Studium der Mineralogie verſchafft. Ich bürge dafür, daſs keine Wiſſenſchaft ſo mannigfaltige Abwechſelungen darbiethet, und die dabey das einfache Alltägliche nicht an ſich hat, welches mit der Zeit gewöhnlich Eckel und Abneigung hervor bringt. Man wird in der Folge dieſes Verſuches ſich ſelbſt überzeugen, daſs beynahe keine andere Wiſſenſchaft ſo vielen lehrreichen, nützlichen und unterhaltenden Stoff enthalte, als die Mineralogie.

Dieſe Wiſſenſchaft ergötzt die Augen, erweckt Bewunderung, lehrt denken, beſänftigt das ſtürmiſche Herz, erhebt ſolches mit Dankgefühlen zu dem Urheber der Natur, warnet für Übereilung und Unmäſsigkeit, erregt Abſcheu gegen Aufrührer und Zerſtörer der natürlichen Ordnung; gibt nach den verdrieſslichſten

Geſchäften Erholung und neue Kräfte dem Geiſte, und gewährt uns die wichtigſten Vortheile, welche zur Bequemlichkeit des Lebens anwendbar ſind. Von allen dieſen Vortheilen werden ſich jene ſelbſt überzeugen, welche die folgenden Bände dieſer Vorbereitung mit Bedacht durchzuleſen ſich bemühen wollen. Dann glaube ich mir mit der Hoffnung ſchmeicheln zu dürfen, daſs keiner dieſe Lobrede auf die Mineralogie für zu überſpannt anſehen werde.

§. 146.

BESCHLUSS.

Ob ich nun in dieſer Vorbereitung alles das ſo genau erfüllet habe und jedem meiner Leſer ſo verſtändlich geworden bin, als ich mich beſtrebte es zu ſeyn, wird die Folge zeigen. Wenn ich mehr Liebhaber zu dieſer Wiſſenſchaft gewinne, ſo iſt mein Zweck erreicht. Dann mögen die Herrn Kritiker ſagen, was ſie wollen, daſs ich z. B. der Deutlichkeit wegen an einigen Orten zu weitläufig geworden wäre, an andern noch dieſes oder jenes hätte hin-

zuſetzen, oder vielmehr Herrn Werners ganze Charakteriſtik abſchreiben, als ſo verſtümmelt heraus geben ſollen, u, ſ. w. Alles dieſes und noch mehreres wird mich weniger kümmern, als wenn ein ſogenannter Liebhaber dieſer Wiſſenſchaft noch über einige Schwierigkeiten klagen ſollte, daſs ſelbige durch meine Erklärungen bey weitem nicht ſo ganz gehoben ſeyn. Ganz ohne Mühe iſt es doch nicht möglich eine Wiſſenſchaft gründlich zu erlernen, und nicht jeder will, daſs man ihm vordenken ſoll, oder ſeine Gedanken über manche Gegenſtände ganz errathe; ſondern es gibt noch viele, die ihrem Geiſte Nahrung verſchaffen und nur Stoff zum Denken und Nachſinnen haben wollen. Daher mag jeder aus dieſer Vorbereitung wählen, was ihm behagt. Zu dieſem Endzwecke ſind auch die Kupfertafeln und Farbentabellen verfertiget worden, damit jeder nach ſeinem Geſchmacke entweder das eine oder das andere tadeln und in den Erklärungen wenigſtens aus Neugierde nachſehen könne, ob ſolche verſtändlich oder undeutlich ſind.

Der Entwurf von den gewöhnlichen im gemeinen Leben bekannten Farben kann doch jedem dienlich ſeyn, da es eben noch nicht ſo

entſchieden iſt, wie viele glauben, daſs ſie alle Farben genau kennen und beſtimmt anzugeben wiſſen. Für jene, welche nur in gemahlten Blättern, oder am Putztiſche ihren Zeitvertreib ſuchen, können die Farbentabellen ein bequemes Hülfsmittel zu einer vernünftigen Kritik ſeyn, ob z. B. der Kartenmahler die echte Farbe des Grasgrünen, des Fleiſchrothen, Speisgelben, u. d. m. auf ſeine Blätter aufgetragen habe, oder ob das Putzzeug und andere Kleidungsſtoffe auch wirklich von jener Farbe ſind, um welche man gewöhnlich die Verkäufer fragt, deren Farbentheorie oft mehr verworren iſt, als jene des Käufers. Für jene aber, die gar keine Luſt zu dieſer angenehmen und nützlichen Beſchäftigung in ſich fühlen, war ich nicht Willens zu ſchreiben.

Ende des erſten Bandes.

ERKLÄRUNG

DER

FARBENTABELLEN

UND

KUPFERTAFELN

zum ersten Bande des Versuches einer

MINERALOGIE

vom

ABBÉ ESTNER.

ARBEIDER

VOOR

MINERVA·LOGIE

DOOR

KOLEKLYEEGI

EN

EARBEILARBEEGEE

DER

EURYDIKE

EBRITEIRS

ERKLÄRUNG DER FARBENTABELLEN.

Graue und ſchwarze Farben. Tab. I.

Num. 1. dunkel röthlichgrau.
— 2. hoch röthlichgrau.
— 3. licht röthlichgrau.
— 4. blaſs röthlichgrau.
— 5. dunkel rauchgrau.
— 6. hoch rauchgrau.
— 7. licht rauchgrau.
— 8. blaſs rauchgrau.
— 9. dunkel bräunlichſchwarz.
— 10. licht bräunlichſchwarz.
— 11. dunkel gelblichgrau.
— 12. licht gelblichgrau.
— 13. grünlichſchwarz.
— 14. dunkel grünlichgrau.
— 15. licht grünlichgrau.
— 16. blaſs grünlichgrau.
— 17. pechſchwarz.
— 18. graulichſchwarz.
— 19. ſchwärzlichgrau, auch bleygrau.
— 20. dunkel aſchgrau, auch zinnweiſs, wenn dieſe Farbe etwas lichter iſt.
— 21. dunkel eiſenſchwarz.
— 22. bläulichſchwarz.
— 23. ſtahlgrau oder dunkel bläulichgrau.
— 24. licht ſtahl- oder bläulichgrau.

Num. 25. dunkel indigblau.
— 26. hoch indigblau.
— 27. ſilberweiſs.
— 28. perlengrau.
— 29. dunkel berlinerblau.
— 30. hoch berlinerblau.
— 31. licht berlinerblau.
— 32. bläulichweiſs oder milchweiſs.
— 33. dunkel himmelblau.
— 34. hoch himmelblau.
— 35. licht himmelblau.
— 36. blaſs himmelblau.
— 37. dunkel laſurblau.
— 38. hoch laſurblau.
— 39. dunkel ſchmalteblau.
— 40. licht ſchmalteblau.
— 41. dunkel lavendelblau.
— 42. hoch lavendelblau.
— 43. licht lavendelblau.
— 44. blaſs lavendelblau.
— 45. dunkel veilchenroth oder veilchenblau.
— 46. hoch veilchenroth.
— 47. licht veilchenroth.
— 48. blaſs veilchenroth.
— 49. dunkel pfirſichblütheroth.
— 50. hoch pfirſichblütheroth.
— 51. licht pfirſichblütheroth.
— 52. blaſs pfirſichblütheroth.
— 53. dunkel koſchenillroth.
— 54. hoch koſchenillroth.
— 55. licht koſchenillroth.
— 56. blaſs koſchenillroth.

Num. 1. dunkel braunroth.
— 2. hoch braunroth.
— 3. licht braunroth.
— 4. blafs braunroth.
— 5. dunkel mordoreroth.
— 6. hoch mordoreroth.
— 7. licht mordoreroth.
— 8. blafs mordoreroth.
— 9. dunkel ziegelroth.
— 10. hoch ziegelroth.
— 11. licht ziegelroth.
— 12. blafs ziegelroth.
— 13. dunkel kupferroth.
— 14. hoch kupferroth.
— 15. licht kupferroth.
— 16. blafs kupferroth.
— 17. dunkel blutroth.
— 18. hoch blutroth.
— 19. licht blutroth.
— 20. blafs blutroth.
— 21. dunkel kirfchroth.
— 22. hoch kirfchroth.
— 23. licht kirfchroth.
— 24. blafs kirfchroth.
— 25. dunkel karmefinroth.
— 26. hoch karmefinroth.
— 27. licht karmefinroth.
— 28. blafs karmefinroth.
— 29. dunkel karminroth.
— 30. hoch karminroth.
— 31. hoch rofenroth.
— 32. blafs rofenroth.

Num. 33. dunkel fleiſchroth.
— 34. hoch fleiſchroth.
— 35. licht fleiſchroth.
— 36. röthlichweiſs.
— 37. dunkel ſcharlachroth.
— 38. hoch ſcharlachroth.
— 39. licht ſcharlachroth.
— 40. blaſs ſcharlachroth.
— 41. dunkel hyacinth- oder ponceau- roth.
— 42. hoch ponceau- roth.
— 43. licht ponceau- roth.
— 44. feuerroth.
— 45. hoch morgenroth.
— 46. licht morgenroth.
— 47. matt morgenroth.
— 48. blaſs morgenroth.

Gelbe Farben. Tab. II.

— 49. dunkel oraniengelb.
— 50. hoch oraniengelb.
— 51. licht oraniengelb.
— 52. blaſs oraniengelb.
— 53. dunkel iſabellengelb.
— 54. hoch iſabellengelb.
— 55. licht iſabellengelb.
— 56. blaſs iſabellengelb.

Gelbe Farben. Tab. III.

Num. 1. dunkel ochergelb.
— 2. hoch ochergelb.
— 3. licht ochergelb.
— 4. blafs ochergelb.
— 5. dunkel honiggelb.
— 6. hoch honiggelb.
— 7. licht honiggelb.
— 8. fpeisgelb.
— 9. dunkel wachsgelb.
— 10. hoch wachsgelb.
— 11. licht wachsgelb.
— 12. blafs wachsgelb.
— 13. dunkel goldgelb.
— 14. hoch goldgelb.
— 15. licht goldgelb.
— 16. blafs goldgelb.
— 17. dunkel weingelb.
— 18. hoch weingelb.
— 19. licht weingelb.
— 20. blafs weingelb.
— 21. dunkel ftrohgelb.
— 22. hoch ftrohgelb.
— 23. licht ftrohgelb.
— 24. gelblich weifs.
— 25. dunkel citronengelb.
— 26. hoch citronengelb.
— 27. licht citronengelb.
— 28. blafs citronengelb.
— 29. dunkel fchwefelgelb.
— 30. hoch fchwefelgelb.
— 31. licht fchwefelgelb.
— 32. meffinggelb.

Grüne Farben. Tab. III.

Num. 33. dunkel zeiſiggrün.
— 34. hoch zeiſiggrün.
— 35. licht zeiſiggrün.
— 36. blaſs zeiſiggrün.
— 37. dunkel piſtaziengrün.
— 38. hoch piſtaziengrün.
— 39. licht piſtaziengrün.
— 40. blaſs piſtaziengrün.
— 41. dunkel grasgrün.
— 42. hoch grasgrün.
— 43. dunkel ſpargelgrün.
— 44. blaſs ſpargelgrün.
— 45. dunkel apfelgrün.
— 46. hoch apfelgrün.
— 47. licht apfelgrün.
— 48. grünlich weiſs.
— 49. dunkel ſmaragdgrün.
— 50. hoch ſmaragdgrün.
— 51. licht ſmaragdgrün.
— 52. blaſs ſmaragdgrün.
— 53. dunkel ſpangrün.
— 54. hoch ſpangrün.
— 55. licht ſpangrün.
— 56. blaſs ſpangrün.

Grüne Farben. Tab. IV.

Num. 1. dunkel ſeladongrün.
— 2. hoch ſeladongrün.
— 3. licht ſeladongrün.
— 4. blaſs ſeladongrün.
— 5. dunkel berggrün.
— 6. hoch berggrün.
— 7. licht berggrün.
— 8. blaſs berggrün.
— 9. dunkel ſchwärzlichgrün.
— 10. hoch ſchwärzlichgrün.
— 11. licht ſchwärzlichgrün.
— 12. blaſs ſchwärzlichgrün.
— 13. dunkel olivengrün.
— 14. hoch olivengrün.
— 15. licht olivengrün.
— 16. blaſs olivengrün.
— 17. dunkel lauchgrün.
— 18. hoch lauchgrün.
— 19. licht lauchgrün.
— 20. blaſs lauchgrün.
— 21. dunkel bräunlichgrün.
— 22. hoch bräunlichgrün.
— 23. licht bräunlichgrün.
— 24. blaſs bräunlichgrün.

Braune Farben. Tab. IV.

— 25. dunkel gelblichbraun.
— 26. hoch gelblichbraun.
— 27. licht gelblichbraun.
— 28. blaſs gelblichbraun.
— 29. dunkel dombackbraun.

Nnm. 30. hoch dombackbraun.
— 31. licht dombackbraun.
— 32. blafs dombackbraun.
— 33. dunkel nelkenbraun.
— 34. hoch nelkenbraun.
— 35. licht nelkenbraun.
— 36. blafs nelkenbraun.
— 37. dunkel röthlichbraun.
— 38. hoch röthlichbraun.
— 39. licht röthlichbraun.
— 40. blafs röthlichbraun.
— 41. dunkel kaftanienbraun.
— 42. hoch kaftanienbraun.
— 43. licht kaftanienbraun.
— 44. blafs kaftanienbraun.
— 45. dunkel leberbraun.
— 46. hoch leberbraun.
— 47. licht leberbraun.
— 48. blafs leberbraun.
— 49. dunkel haarbraun.
— 50. hoch haarbraun.
— 51. licht haarbraun.
— 52. blafs haarbraun.
— 53. dunkel fchwärzlichbraun.
— 54. hoch fchwärzlichbraun.
— 55. licht fchwärzlichbraun.
— 56. blafs fchwärzlichbraun.

ERKLÄRUNG

der besonderen Gestalten in den Kupfertafeln.

Taf. Num.

V. 1. gibt ein Bild des Zähnigen oder Zahnförmigen.

— 2. gibt die Vorstellung des Gestrickten, wovon der mittlere obere Theil eine gestrickte Oberfläche andeutet.

— 3. gibt die Vorstellung des Zackigen.

VI. 4. stellt das Röhrenförmige vor, und

— 5. das Pfeifenröhrige.

— 6. gibt die Vorstellung des Staudenförmigen.

VII. 7. gibt die Vorstellung des Nierenförmigen, wie sich solches nach aufsen zu in das Traubige verläuft.

— 8. stellt die besondere Gestalt des Gekämmten vor.

— 9. ist ein Bild der verworrenen Gestalt, und gibt die Vorstellung des ästig Verworrenen an.

Erklärung der regelmäfsigen Gestalten.

VIII. 1. ist die Kryſtallgestalt einer vollkommenen Linse (Schmidt. 6.).

Taf. Num.

VIII. 2. die Kryſtallgeſtalt einer vierkantigen Linſe (S. 8.).

— 3. jene einer ſattelförmigen Linſe (S. 7.).

— 4. die Kryſtallgeſtalt einer viereckigen Tafel, daran *a* eine Seitenfläche, *b* eine Endfläche, *c* eine Seitenkante, *d* eine Endkante, und *e* ein Eck anzeigt (S. 123.).

— 5. jene eines vollkommenen Würfels, deſſen Flächen *a*, *a*, *a*; ſeine Kanten *b*, *b*; und die Ecken *c*, *c*, ſind (S. 9.).

— 6. eines Würfels mit ſphäriſch concaven, oder kugelähnlichen eingebogenen Flächen *a*, *a*, *a*, (S. 10.).

IX. 7. eines Würfels mit cylindriſch convexen, oder walzenförmigen erhabenen Flächen, die mit *a*, *a*, *a*, bezeichnet ſind (S. 11.).

— 8. iſt die Figur eines vollkommenen Rhombus, oder Rautenförmigen Achteckes (S. 26.).

— 9. die Geſtalt des Zwanzigeckes oder des Dodecaëders (S. 2.).

— 10. die Figur des Icoſaëders oder Zwölfeckes (S. 1.)

— 11. die Geſtalt einer vollkommenen vierſeitigen Säule (S. 35.).

— 12. einer vollkommenen ſechsſeitigen Säule (S. 63.).

X. 13. die vollkommen auskryſtalliſirte achtſeitige Säule des Topaſes; *A*, nach dem Umriſs von zwey breiten und

Taf. Num.

zwey ſchmälern Seitenflächen anzuſehen; *B.* mit deren Schattirung; *C.* nach dem Umriſs von der ſcharfen Seitenkante der zwey breiten Seitenflächen anzuſehen; *D.* mit deren Schattirung (S. 89.).

X. 14. die Geſtalt einer vollkommenen dreyſeitigen einfachen Pyramide (S. 91.).

— 15. ein Zwillingskryſtall von zwey ſechsſeitigen Säulen (S. 68.).

— 16. eine etwas platte ſechsſeitige Säule, die Kanten der kürzern Seitenflächen einmahl abgeſtumpft, an beyden Enden mit zwey groſsen Flächen zugeſchärft, die Zuſchärfungsflächen auf die zwey abgeſtumpften Seitenkanten aufgeſetzt, und die Ecken der Zuſchärfungsflächen da, wo ſie auffitzen, wieder ſchwach abgeſtumpft; die Zuſchärfung endiget ſich in eine Linie (S. 133.).

— 17. eine ſehr ſpitzwinkelige doppelte dreyſeitige Pyramide, die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der andern Pyramide aufgeſetzt, und die Seitenkanten einmahl gebrochen zugeſchärft (S. 100.).

— 18. eine etwas niedrige ſechsſeitige Säule an beyden Enden mit drey Flächen, die auf die abwechſelnden Seitenkanten aufgeſetzt ſind, flach zugeſpitzt (S. 70.)

Taf. Num.

XI. 19. eine vollkommene doppelte vierſeitige Pyramide (S. 102.).

— 20. eine ſechsſeitige Säule, an beyden Enden mit ſechs auf die Seitenflächen aufgeſetzten Flächen ſehr ſpitzwinkelig zugeſpitzt (S. 84.).

— 21. eine niedrige ſechsſeitige Säule an beyden Enden mit drey Flächen, die auf die abwechſelnden Seitenflächen aufgeſetzt ſind, flach zugeſpitzt. Dieſer Kryſtall macht den Übergang in die doppelte dreyſeitige Pyramide (S. 74.).

— 22. ein Zwillingskryſtall von zwey kleinen einfachen dreyſeitigen Pyramiden (S. 94.)

— 23. ein Zwillingskryſtall von zwey länglichten ſechseckigen Tafeln (S. 41.).

— 24. eine doppelte achtſeitige Pyramide an beyden Enden mit vier Flächen flach zugeſpitzt (S. 121.).

— 25. eine niedrige vierſeitige Säule, an beyden Enden mit vier Flächen zugeſpitzt, die Zuſpitzungsflächen auf die Seitenflächen aufgeſetzt, und die Seitenkanten ſowohl als die Kanten der Zuſpitzungsflächen ſtark abgeſtumpft (S. 38.).

1. *Anmerkung.* Die fernere Erklärung aller dieſer Kryſtalle wird zum Theil in dieſem Bande, zum Theil in den darauf folgenden zwey

letztern Bänden bey der Beſchreibung jener Subſtanzen vorkommen, die in dieſen Kryſtallgeſtalten gefunden werden.

2. *Anmerkung.* Alle dieſe 25 Kryſtallgeſtalten ſind aus den vor einigen Jahren zu Freyberg in Sachſen heraus gekommenen Schmidtiſchen Kryſtallmodellen ausgehoben und nur mit andern Numern bezeichnet worden. Ihre Beſtimmung iſt die nähmliche, wie jene des Herrn Werners; nur bey den tafelförmigen Kryſtallen habe ich einige Abänderungen für meine Leſer vorzunehmen nöthig gefunden.

NB. Die hieroben in Klammern mit vorgeſetztem S vorkommenden Zahlen bedeuten die Numern, die Herr Schmidt auf ſeine Modelle geſetzt hat.

Da man zwar keine Mühe noch Koſten geſparet hat, in allen Exemplaren durchaus die Farben mit ihrem Originale auf das genaueſte übereinſtimmend machen zu laſſen, ſo könnten doch hier und da einige, wegen des ſtärkern oder ſchwächern Auftragens, etwas unähnlich zu ſeyn ſcheinen, ob ſie wohl bey genauerer Betrachtung ſich richtig finden werden, welches man einigen Leſern zu Gefallen hier hat bemerken wollen.

Nachricht für den Buchbinder.

Die Farbentabellen und Kupfertafeln werden besonders gebunden, doch dürfen die Farbentabellen nicht geſchlagen oder ſtark gepreſst werden.

Tab. 12.

No 1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56

Die Kupfertafeln und Kupfertafeln werden besonders gedruckt, doch dürfen die Farbenplatten nicht gefalzt oder stark gepreßt werden.

Tab. I.

No. 1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56

Tab. II.

No. 1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56

Tab. I.

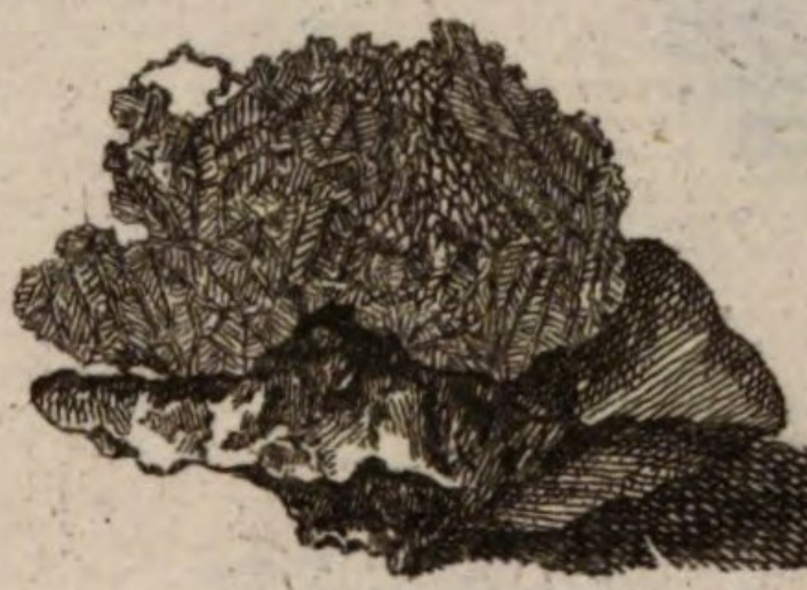
Tab. IV.

No. 1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17.
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56

Tab. V.

Fig. 1.

2.



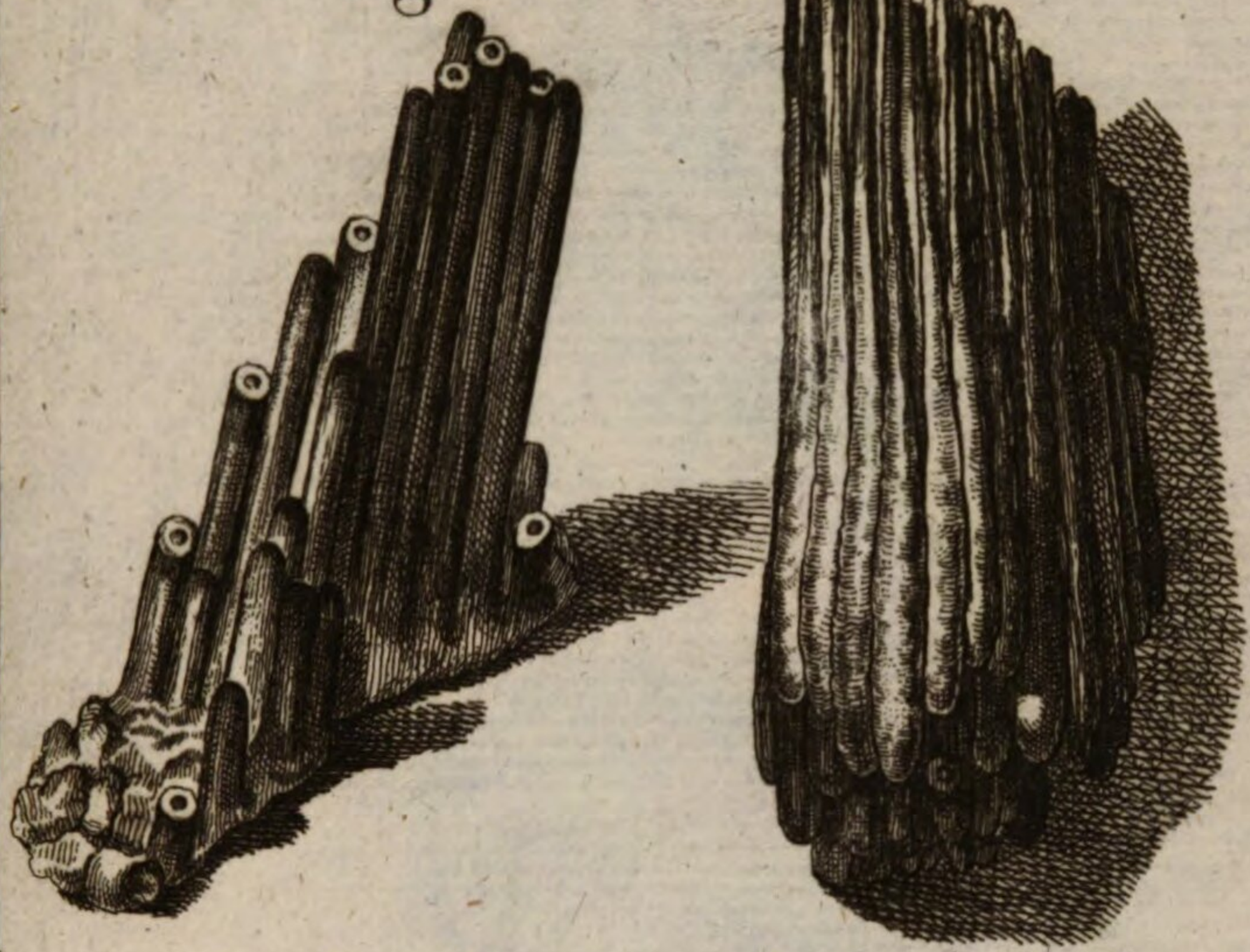
3.

Eißner Del. 1703.

Westermayer Sculp.

Tab. VI.

Fig. 4.



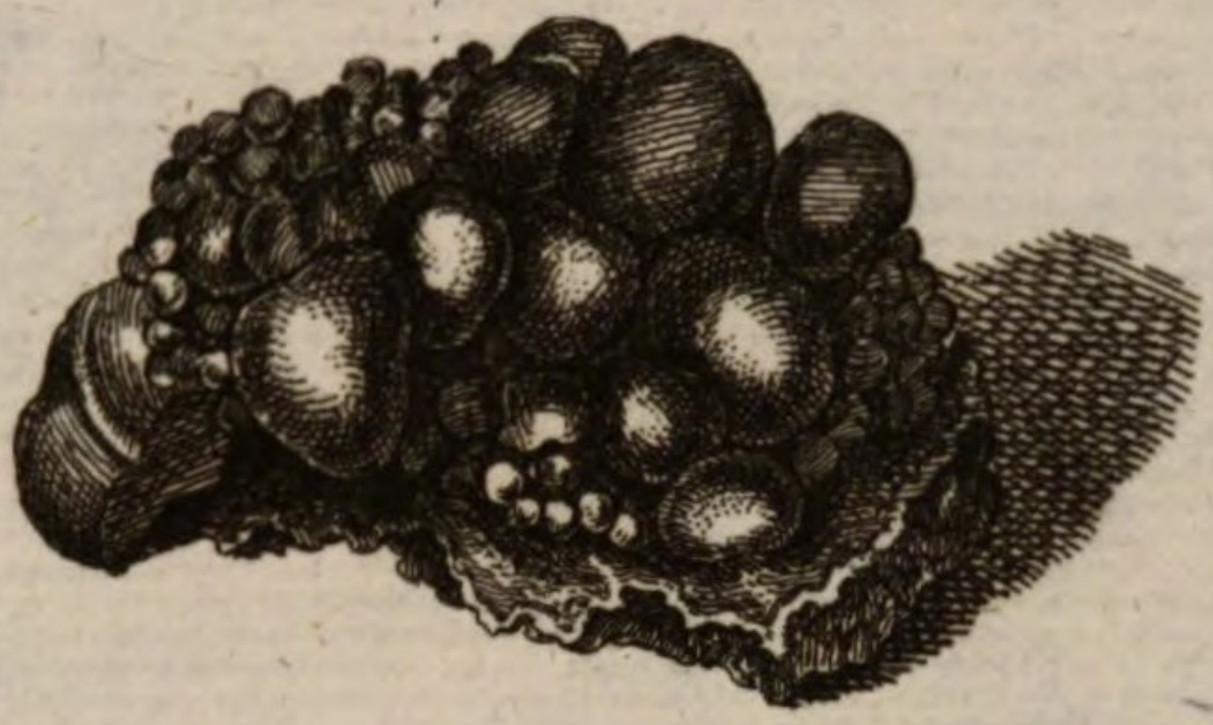
5.

6.

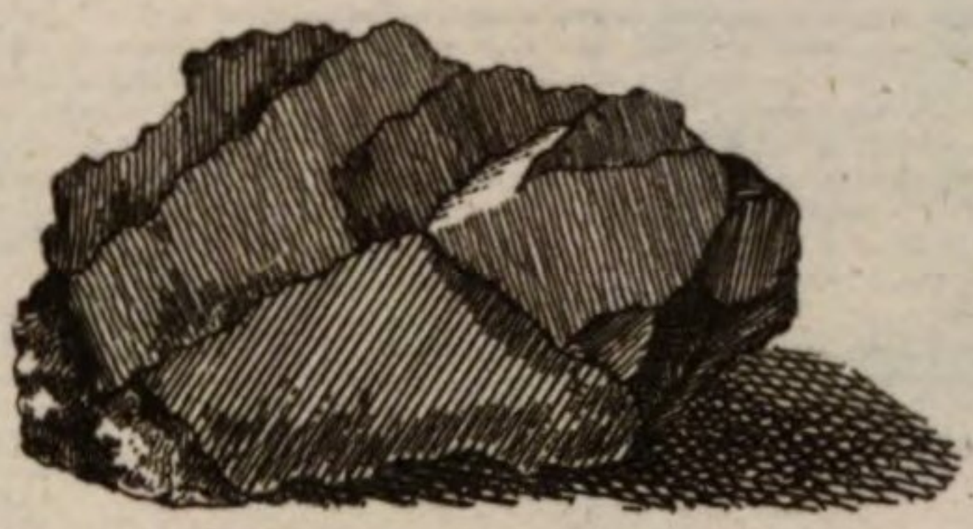
Eissner del. 1790. Westermayer Sculp.

Tab. VII.

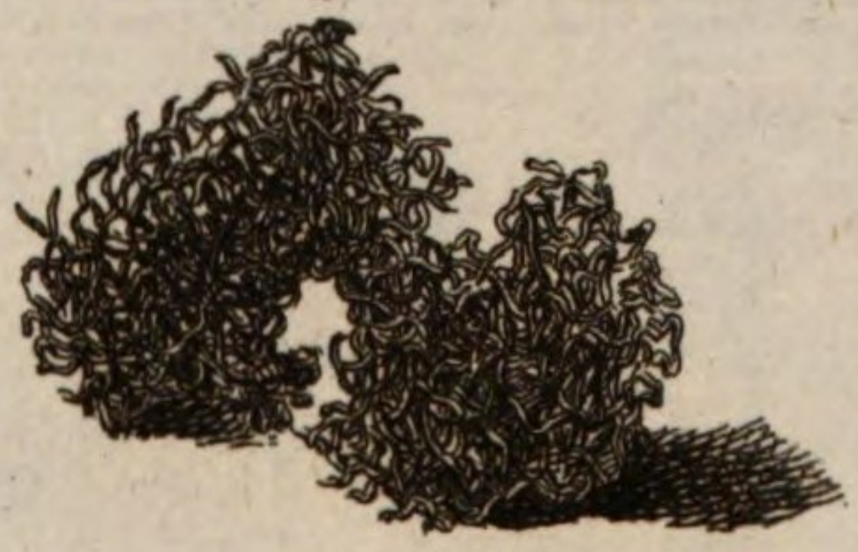
Fig. 7.



8.



9.

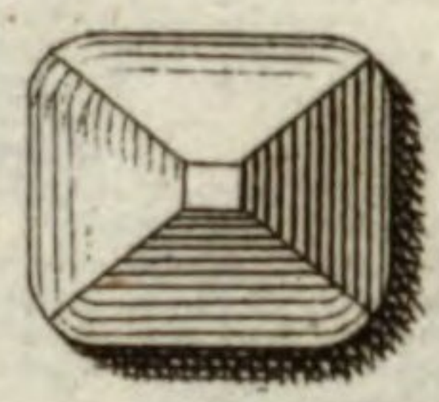


Eißner del. 1793. Westermayer sculp.

Tab. VIII.

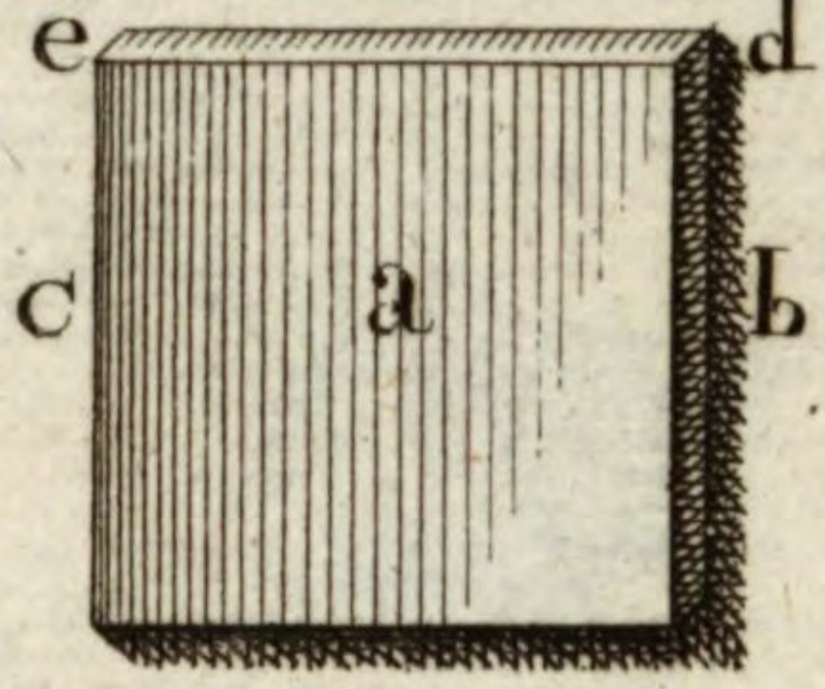
Fig. 1.

2.

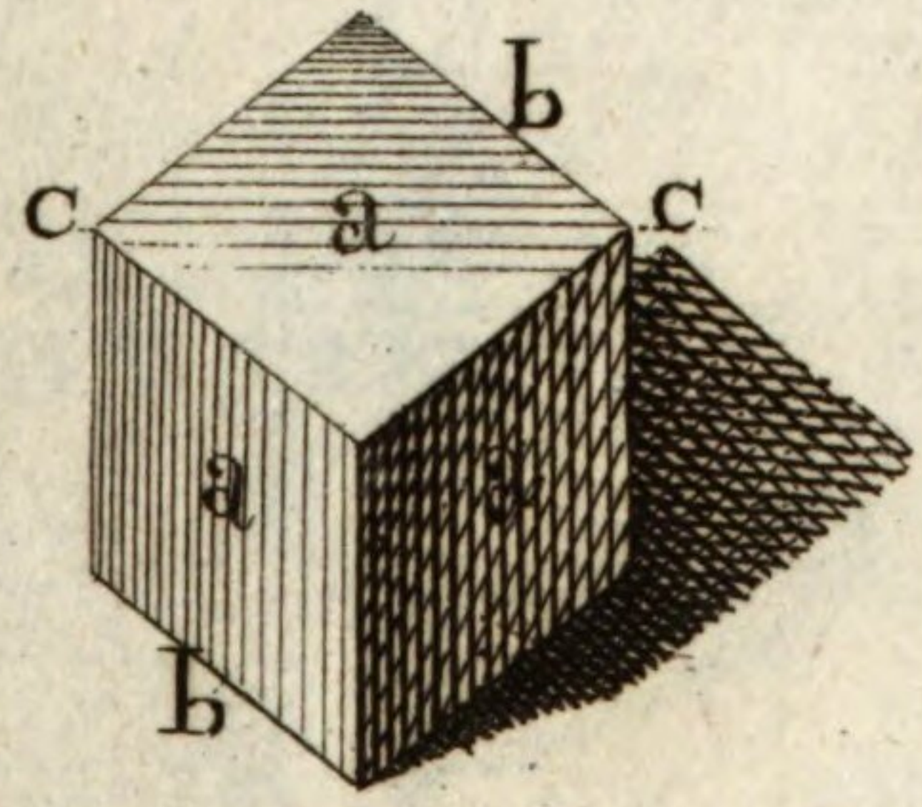


3.

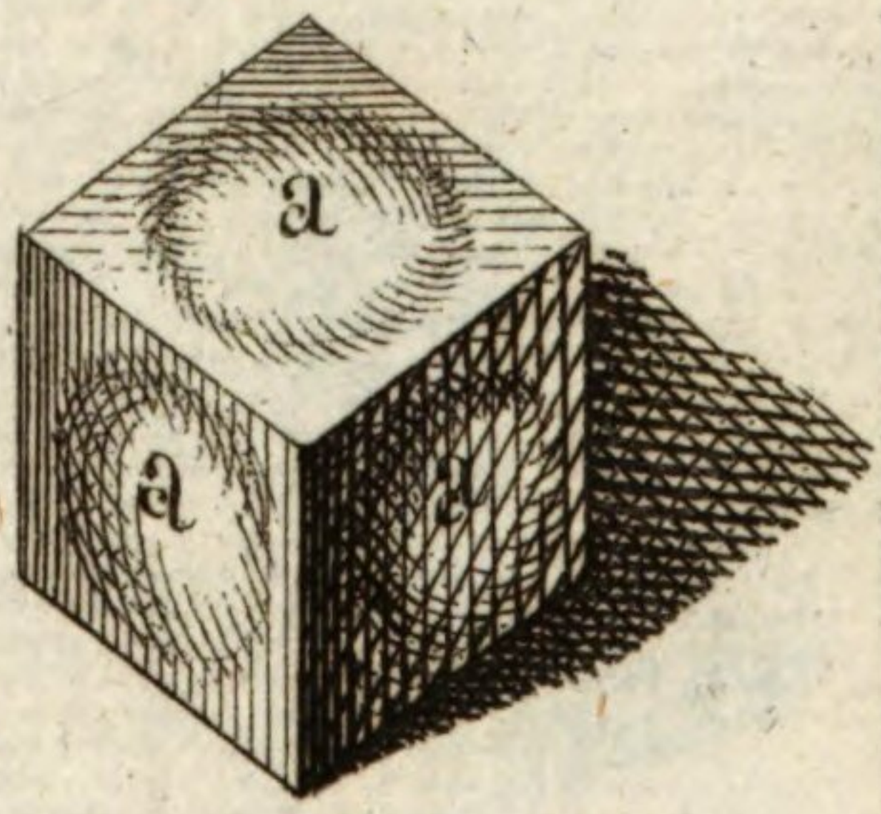
4.



5.



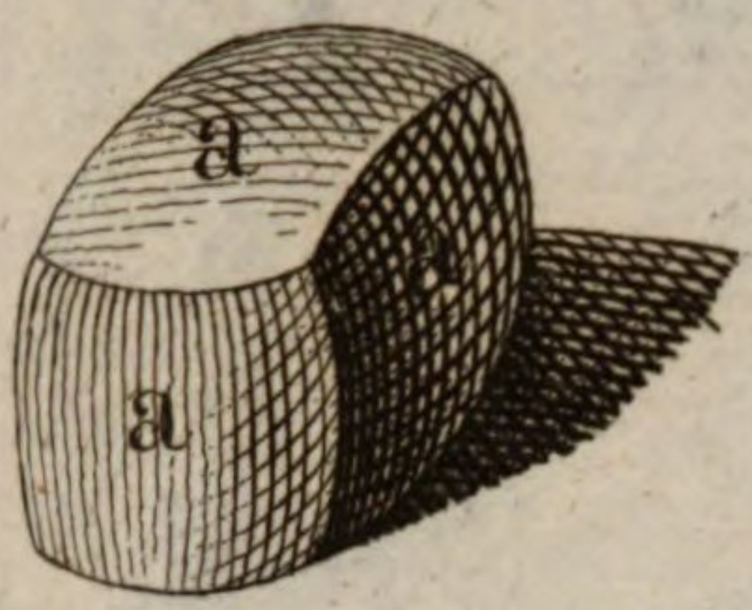
6.



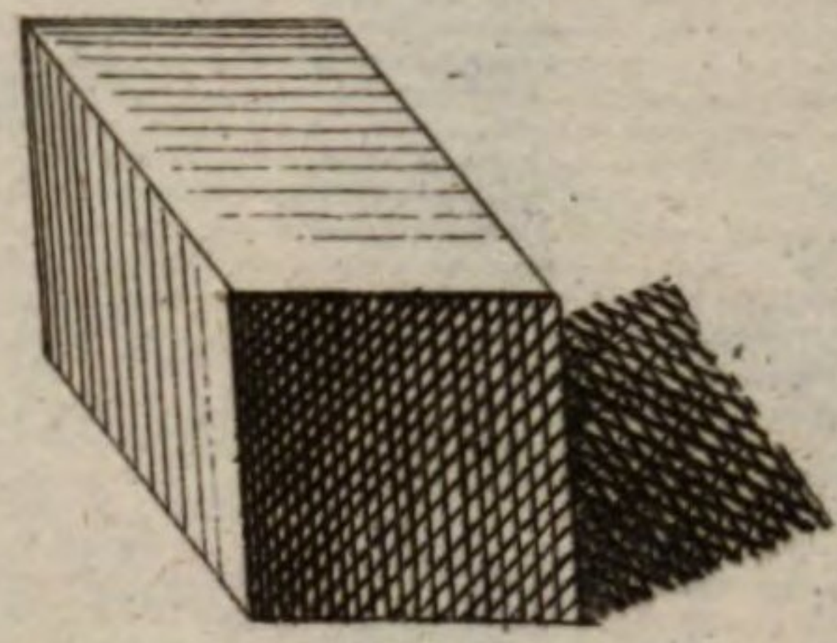
Eißner del. 1793. Westermaijer sculp.

Tab. IX.

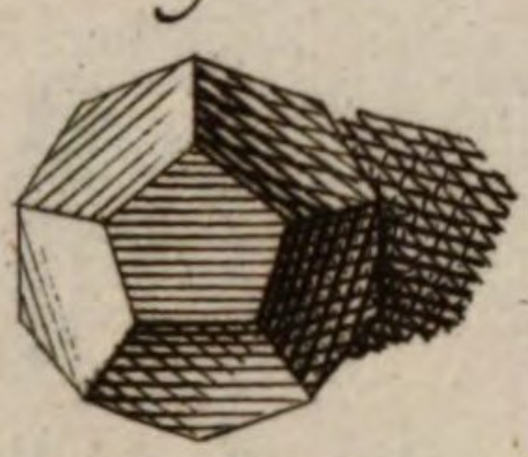
Fig. 7.



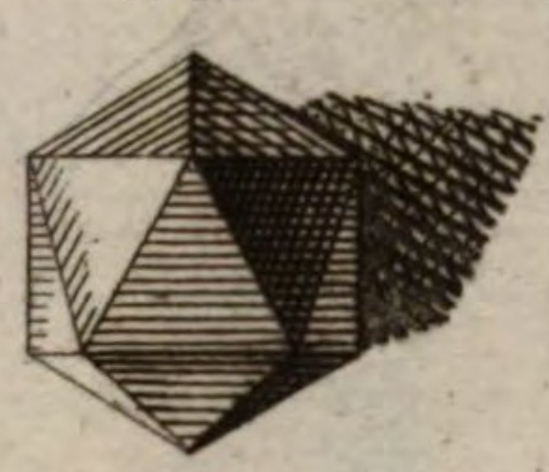
8.



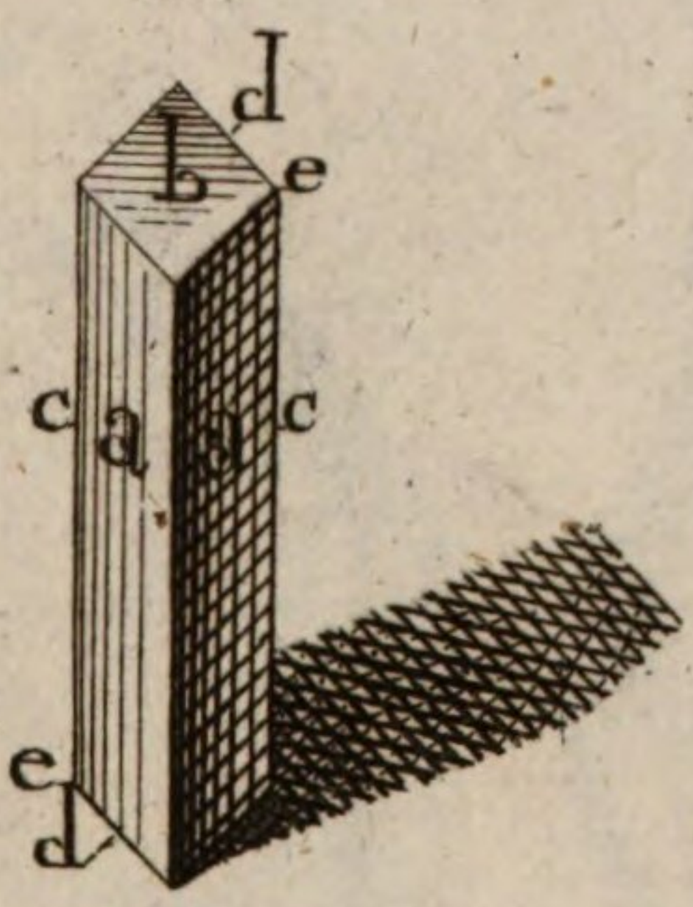
9.



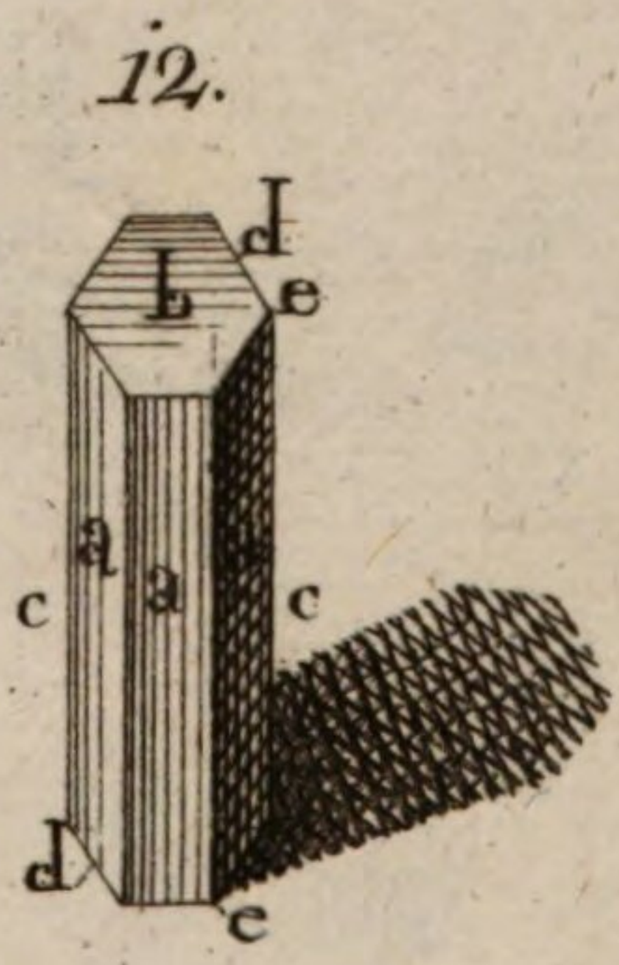
10.



11.



12.



Eißner. del. 1795.

Westermayer. sculp

Tab. X.

B.

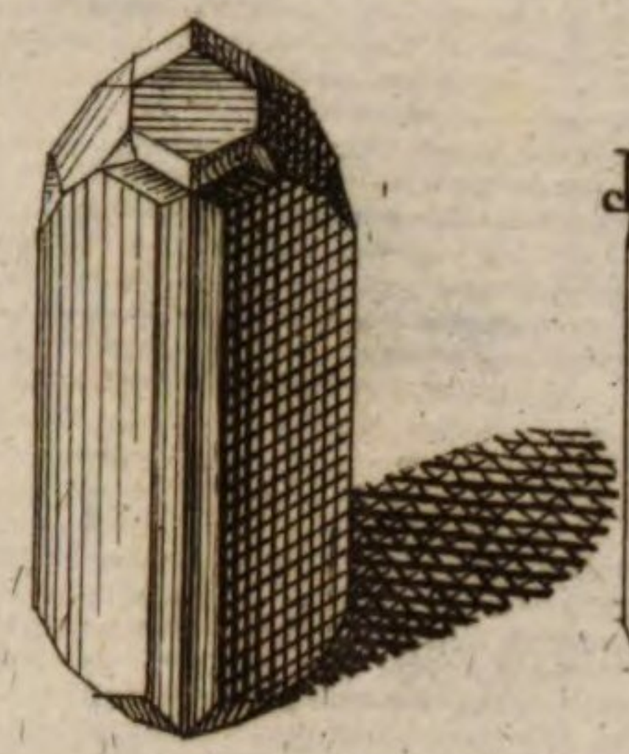
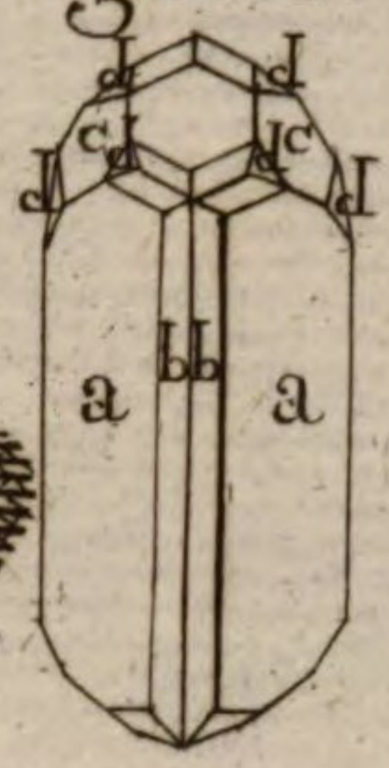
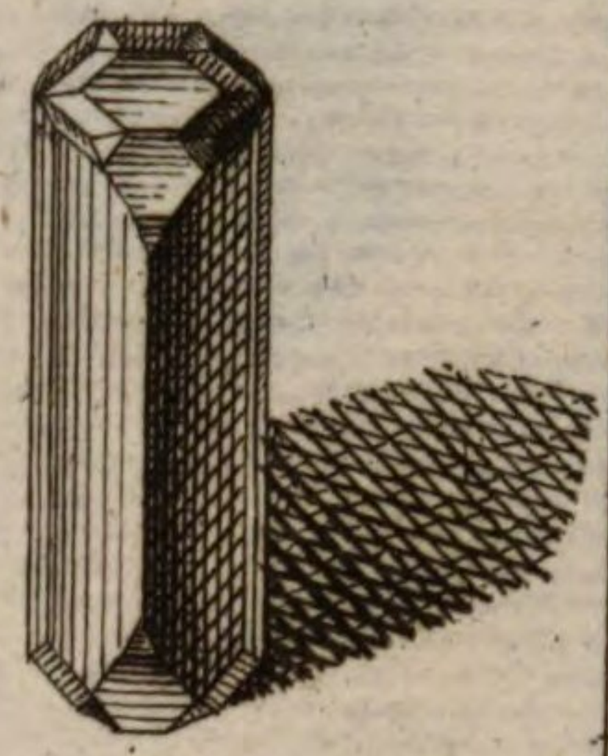


Fig. 13 A.

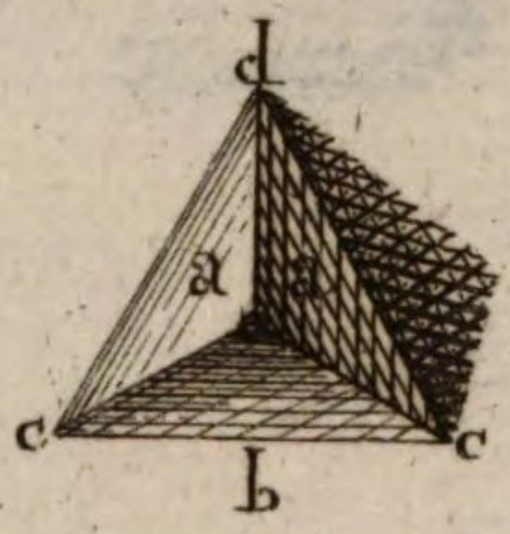


D.

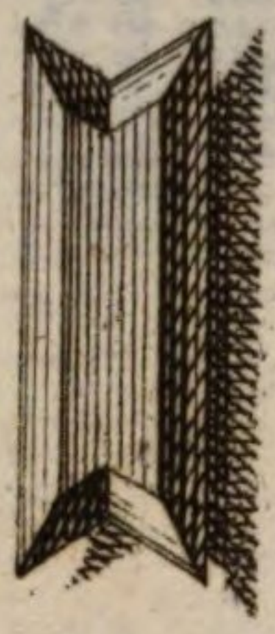


13. C.

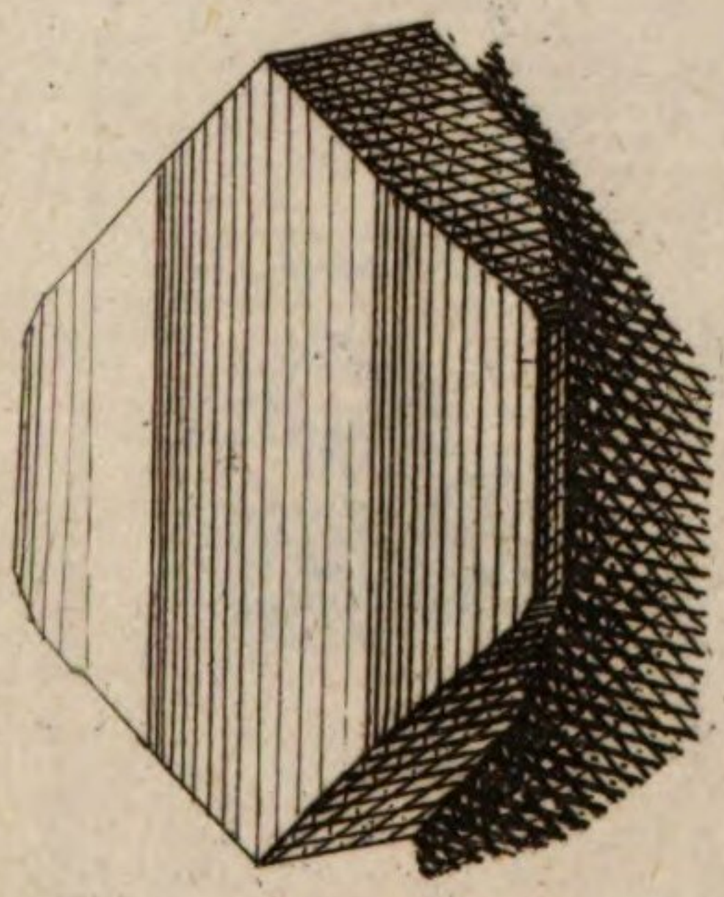
14.



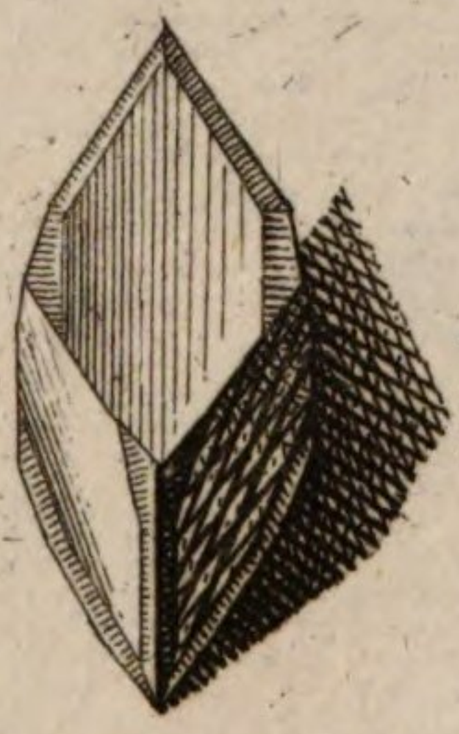
15.



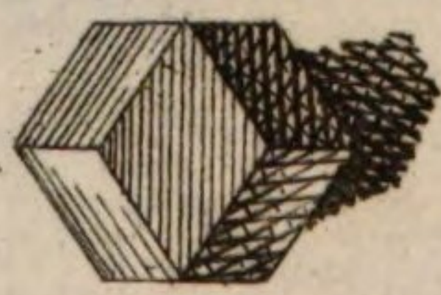
16.



17.



18.

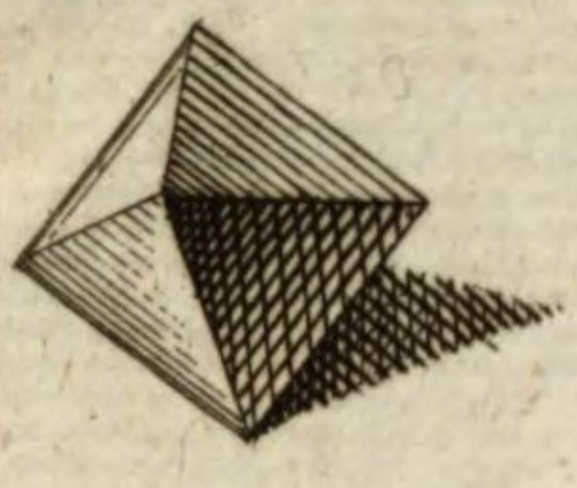


Eißner del. 1793.

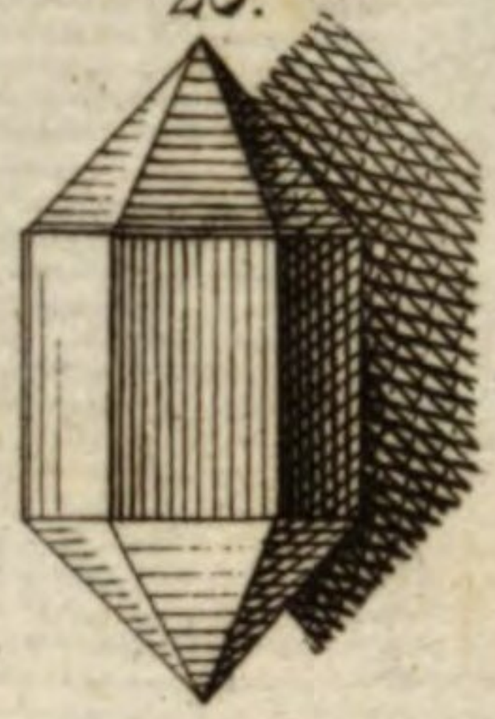
Westermaijer Sculp

Tab. XI.

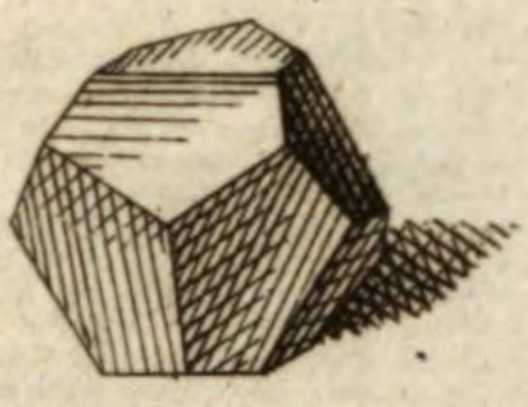
Fig. 19.



20.

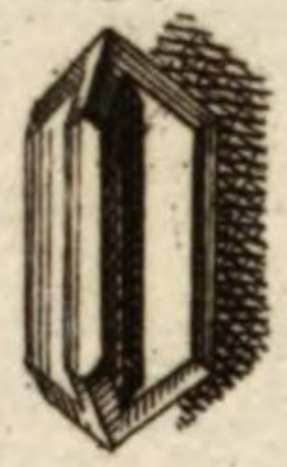


21.



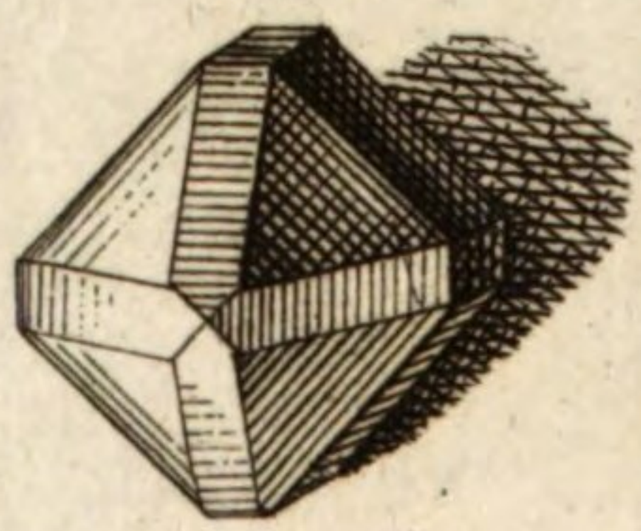
22.

23.

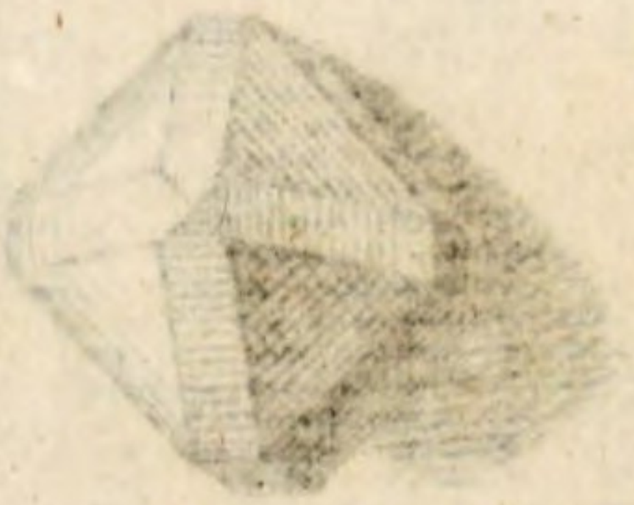


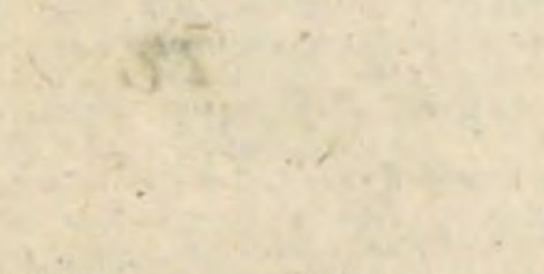
24

25



Eißner. del. 1793. Westermajer. Sculp.





PL. XI.

403

1500,- 1.3.83

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Estner, Franz Joseph Anton, 1730-1801

Versuch Einer Mineralogie Für Anfänger Und Liebhaber Mit 4 Farbentabellen und 7 Kupfertafeln

Bd.: 1

[Wien] 1794

Lith. 152-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10283387-8
VD18 80164080